

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Instituto Superior de Economia e Gestão

MESTRADO EM:

GESTÃO

(MBA)

FACTORES DE SUCESSO

COM A ADOÇÃO DE SISTEMAS

ERP -*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*

Artur Manuel Barros da Cunha

Orientação: Professor Doutor Mário Fernando Maciel Caldeira

Júri:

Presidente: Professor Doutor Mário Fernando Maciel Caldeira

Vogais: Professor Doutor António Manuel Soares Serrano

Professora Doutora Maria Fernanda Abreu Sampaio

Janeiro 2005

Factores de sucesso com a adopção de ERP

Artur Manuel Barros da Cunha

Mestrado em Gestão (MBA)

Orientação: Professor Doutor Mário Fernando Maciel Caldeira

Provas concluídas em:

RESUMO

Existem, actualmente, disponíveis no mercado um conjunto de produtos informáticos que se apresentam como uma solução global para a área de gestão das organizações, vulgarmente conhecidos como *Enterprise Resource Planning* (ERP). Este tipo de produtos pretende ser igualmente adaptável a diferentes tipos de empresas, quer ao nível da dimensão, quer do sector de actividade, quer ainda ao nível do tipo de produção. Pelos benefícios que potencialmente apresentam - possibilidade de integrar os dados e processos dos diversos departamentos, a permanente actualização da base tecnológica, entre outros - os ERP têm tido, em geral, uma grande aceitação no mercado, e representam para as organizações que os adoptam um esforço de investimento de um montante muito significativo. Este trabalho é um estudo das características dos sistemas ERP, dos seus processos de adopção e implementação, dos seus benefícios e impactos nas organizações e dos factores que podem ser considerados críticos para o sucesso das suas implementações. Foi realizado com base numa pesquisa bibliográfica, procurando sistematizar os conhecimentos existentes, a qual foi seguida de uma investigação empírica, com a finalidade de observar o fenómeno na realidade empresarial.

Palavras chave: ERP, sistemas de informação, sistemas integrados de gestão, factores de sucesso



Success factors in ERP adoption

Artur Manuel Barros da Cunha

Masters Degree in Business Administration

Tutor: Professor Mário Fernando Maciel Caldeira

Final Discussion in:

ABSTRACT

Nowadays there are in the IS market, a set of information technology products that present themselves as a global solution for organisational management, known as *Enterprise Resource Planning Systems* (ERP). These products aim to be adaptable to different types of organisations, independent of size or sector. Due to the potential benefits provided – the possibility of integration of data and processes from various departments; permanent technological modernisation; etc. –ERP generally has considerable acceptance in the market, although representing a great investment effort for the organisation. This thesis is a study about ERP systems characteristics; its adoption and implementation process; its benefits and impacts in the organisations; and of the factors that could be considered critical to successful implementation. This thesis was based on literature review, trying to summarize existing knowledge, followed by empiric investigation with the aim of observing the phenomenon in the business environment.

Key words: ERP, information systems, integrated systems, success factors

ÍNDICE

NOTA PRÉVIA	7
ÍNDICE DE QUADROS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO	19
2.2 ERP - ENTERPRISE RESOURCE PLANNING	21
2.2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA	22
2.2.2 RAZÕES PARA A ADOÇÃO DE ERP	23
2.2.3 CARACTERÍSTICAS DOS ERP	24
2.2.3.1. PACKAGES COMERCIAIS DE SOFTWARE	26
2.2.3.2. PROCESSOS DE NEGÓCIO PADRÃO	29
2.2.3.3. SISTEMAS INTEGRADOS E COM GRANDE ABRANGÊNCIA FUNCIONAL	30
2.2.3.4. BASE DE DADOS CENTRAL	37
2.2.3.5. PROCEDIMENTOS DE AJUSTE	38
2.3 FACTORES DE SUCESSO	40
2.3.1 ACESSO E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	44
2.3.2 ANÁLISE E CONVERSÃO DOS DADOS – SISTEMAS LEGADOS	45
2.3.3 APOIO DA ADMINISTRAÇÃO (GESTÃO DE TOPO)	46
2.3.4 COMITÉ DE ACOMPANHAMENTO	47
2.3.5 EQUIPA DE PROJECTO EQUILIBRADA	47
2.3.6 COMUNICAÇÃO	48
2.3.7 ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	49
2.3.8 REENGENHARIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIO E “CUSTOMIZAÇÃO” MÍNIMA	51
2.3.9 FORMAÇÃO	52
2.3.10 GESTÃO DA MUDANÇA	53
2.3.11 GESTÃO DE EXPECTATIVAS	54
2.3.12 GESTÃO DO PROJECTO	55
2.3.13 HARDWARE - ARQUITECTURA DO SISTEMA	57
2.3.14 OBJECTIVOS E METAS CLAROS	57
2.3.15 PRESENÇA DE UM PROJECT CHAMPION	58
2.3.16 RELAÇÃO DE PARCERIA COM O FORNECEDOR	59
2.3.17 TESTES E CORRECÇÕES AO SOFTWARE	59
2.3.18 SELECÇÃO DO PACKAGE	60
2.3.19 UTILIZAÇÃO DE CONSULTORES	61
2.3.20 RELEVÂNCIA DOS FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	61
2.4 A OFERTA DE ERP	62
2.4.1 SAP	63
2.4.2 ORACLE	65
2.4.3 PEOPLESFT	67
2.4.4 SSA GLOBAL	68
2.4.5 MICROSOFT BUSINESS SOLUTIONS – NAVISION	71
2.4.6 ANÁLISE COMPARATIVA	73

2.5 O CICLO DE VIDA DE SISTEMAS ERP	74
2.5.1 CICLO DE VIDA DE SISTEMAS	74
2.5.2 CICLO DE VIDA DE SISTEMAS ERP	76
2.5.2.1. FASE DE ADOÇÃO	77
2.5.2.2. FASE DE AQUISIÇÃO	78
2.5.2.3. FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	78
2.5.2.4. FASE DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO	78
2.5.2.5. FASE DE EVOLUÇÃO	78
2.5.2.6. FASE DE ABANDONO	78
2.5.2.7. DIMENSÕES	78

3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO **80**

3.1 PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	80
3.2 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO EM SI	82
3.2.1 MÉTODOS EMPÍRICOS E NÃO EMPÍRICOS	82
3.2.2 MÉTODOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS	83
3.3 TIPOS DE ABORDAGENS QUALITATIVAS	84
3.3.1 ACTION RESEARCH	84
3.3.2 INVESTIGAÇÃO ETNOGRÁFICA	84
3.3.3 <i>GROUNDLED THEORY</i>	85
3.3.4 ESTUDO DE CASOS	85
3.4 MODELO DE INVESTIGAÇÃO	87
3.4.1 MODELO DE DeLONE E McLEAN	87
3.4.2 MODELO DE BROWN E VESSEY	90
3.4.3 MODELO DE HOLLAND E LIGHT	92

4 CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO **93**

4.1 NOTA INTRODUTÓRIA	93
4.2 A EMPRESA	93
4.3 A IMPLEMENTAÇÃO DE SAP/ R3	95
4.3.1 FASE DE ADOÇÃO / DECISÃO	96
4.3.1.1. PRODUTO	96
4.3.1.2. PROCESSO	96
4.3.1.3. PESSOAS	96
4.3.1.4. GESTÃO DA MUDANÇA	97
4.3.1.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	97
4.3.2 FASE DE AQUISIÇÃO	97
4.3.2.1. PRODUTO	97
4.3.2.2. PROCESSO	98
4.3.2.3. PESSOAS	99
4.3.2.4. Gestão da Mudança	99
4.3.2.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	100
4.3.3 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.	100
4.3.3.1. PRODUTO	100
4.3.3.2. PROCESSO	101
4.3.3.3. PESSOAS	102
4.3.3.4. GESTÃO DA MUDANÇA	104
4.3.3.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	104
4.3.4 FASE DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO	105

4.3.4.1.	PRODUTO	105
4.3.4.2.	PROCESSO	106
4.3.4.3.	PESSOAS	106
4.3.4.4.	GESTÃO DA MUDANÇA	107
4.3.4.5.	FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	107
4.3.5	FASE DE EVOLUÇÃO	108
4.3.5.1.	PRODUTO	108
4.3.5.2.	PROCESSO	108
4.3.5.3.	PESSOAS	109
4.3.5.4.	GESTÃO DA MUDANÇA	109
4.3.5.5.	FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO	109
5	<u>ANÁLISE DOS DADOS</u>	110
5.1	MODELO DE DELONE E MCLEAN (2003)	110
5.2	MODELO DE BROWN E VESSEY	112
6	<u>CONCLUSÕES</u>	114
7	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	117

NOTA PRÉVIA

A investigação efectuada só foi possível devido ao apoio de algumas pessoas, aos quais desejo apresentar desde já os meus sinceros agradecimentos:

Ao Mário Caldeira, pela preciosa orientação, disponibilidade, conhecimentos e sobretudo, paciência e persistência demonstradas com um orientando difícil.

À Jessica, Inês, Lia e Mara pelo tempo que deixamos de passar juntos.

Aos meus pais, pelo constante apoio e preocupação.

À Novadelta, nomeadamente na pessoa do João Fernandes, pela disponibilidade e simpatia demonstradas.

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro nº 1 – Razões de adopção de ERP	24
Quadro nº 2 – Factores críticos de sucesso em SI	43
Quadro nº 3 – ERP – Benefícios e Problemas	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº 1. Sistema e os seus componentes	20
Figura nº 2 - Estrutura típica de funcionamento de um sistema ERP	25
Figura nº 3 - O modelo em cascata (Royce, 1970)	75
Figura nº 4 – O ciclo de vida de sistemas ERP	77
Figura nº 5: Modelo de DeLone e McLean – Sucesso em Sistemas de Informação	88
Figura nº 6 - Modelo de DeLone e McLean (2003)	89
Figura nº 7 - Modelo de Brown e Vessey	90
Figura nº 8 - Modelo de Holland e Light	92
Figura nº 9 – Organigrama do Grupo Nabeiro	95
Figura nº 10 - Organigrama do projecto	103
Figura nº 11 - Aplicação do Modelo Brown e Vessey ao caso de estudo	112

1 INTRODUÇÃO

Num contexto de mudanças aceleradas, resultantes de novas oportunidades tecnológicas, liberalização dos mercados, procura constante da inovação e ciclos de vida de produtos cada vez menores, as organizações procuram meios para poderem ajustar constantemente os seus produtos e serviços, de modo a responder de forma eficaz a todos estes desafios. O acesso à informação e o seu controle tornaram-se num dos objectivos mais perseguidos por empresas e nações (Toffler,1990).

Os sistemas de informação têm procurado evoluir, no sentido de responder a estas novas necessidades. Citando Al-Mudimigh *et al.* (2001), “uma ferramenta útil, à qual as organizações têm recorrido com o objectivo de solidificar as suas capacidades, melhorar a *performance* e o processo de tomada de decisão, e adquirir vantagens competitivas, é o *software* aplicacional conhecido por *Enterprise Resource Planning* (ERP)”.

Os sistemas ERP surgiram no início da década de 90, a partir de um alargamento do âmbito dos denominados MRP (*Material Requirement Planning*) e têm, a partir daí, crescido de uma forma acelerada. As empresas foram sofrendo pressões competitivas cada vez maiores, sendo por isso obrigadas a procurar alternativas para reduzir custos e diferenciar os seu produtos ou serviços. Uma melhor coordenação das várias actividades que compõem a cadeia de valor poderia ser uma das vias, pois permitiria, simultaneamente, a minimização dos desperdícios de recursos e consequente redução de custos, e a diminuição do tempo de resposta às mudanças das necessidades do mercado.

Já nos anos 80 (Porter, 1985) e no início dos anos 90 (Earl, 1990), se afirmava que as Tecnologias de Informação (TI) iriam mudar a forma com as pessoas e organizações conduziam os seus negócios, pois aumentam a capacidade das empresas para explorar as interligações entre as suas actividades, tanto interna quanto externamente (Porter e Millar, 1985), para além de potenciarem o processo de difusão, disseminação e transferência de informação, fornecendo possibilidades de permanente actualização e integração do negócio (Davenport e Stoddard, 1994). Tal veio a acontecer na realidade, pelos efeitos conjuntos da evolução da economia e aumento da competitividade, e a

grande evolução das TI (Bancroft *et al.*, 1998), sendo introduzidos diversos SI para o efeito (Järvinen, 1991).

Na verdade, a ideia de sistemas de informação integrados não é nova. Existe desde o início da utilização dos computadores em empresas, no início da década de 60, mas a sua concretização não era possível devido a factores de ordem prática e tecnológica (Alsène, 1999). As bases do processamento da informação nas empresas eram programas desenvolvidos “à medida”, normalmente pelo departamento de informática e depois eram modificados ao longo do tempo, sempre que as necessidades da empresa se alteravam. Sendo estes desenvolvidos a pedido de um departamento da empresa, cuja perspectiva era naturalmente limitada pela sua responsabilidade operacional, objectivos e prioridades, o *software* desenvolvido acabava por reflectir essa visão (Bancroft *et al.*, 1998). Embora cada departamento, de uma forma isolada pudesse pensar que tinha optimizado a sua *performance*, o processo como um todo acabava por ser lento e ineficiente, pois as TI era empregadas sobretudo com a finalidade de acelerar ou automatizar componentes isolados de um processo (Davenport e Short, 1990).

Assim, a grande maioria dos sistemas de informação das empresas era constituído por “ilhas” de informação, cujos *interfaces* eram muito dependentes de trabalho manual, demorado e pouco consistente, e denotavam incapacidade de fornecer informação atempada e de qualidade a respeito da empresa, na sua globalidade. Por outro lado, o aumento da competitividade provoca grandes pressões no seio das organizações para a racionalização de recursos e concentração destes no seu *core-business*. Em vez de se utilizarem equipas internas para efectuar desenvolvimentos cuja essência é, muitas vezes, comum a várias organizações – a velha tendência da informática para “reinventar a roda”, a opção de se recorrer ao *outsourcing* é vista como uma opção racional por parte das organizações. Esta alternativa pode ainda proporcionar outras vantagens, como sendo a redução do tempo de desenvolvimento do sistema, do *backlog* de aplicações (ou seja, necessidades latentes existentes na empresa e não satisfeitas pelo departamento de informática) e, por tudo isto, a redução dos custos da área de informática. desenvolvimento tecnológico, consubstanciado na generalização das bases de dados relacionais e das arquitecturas cliente-servidor, permitiram enfim o aparecimento e expansão dos ERP.

A generalização e desenvolvimento destes sistemas torna possível um outro nível de vantagens: o aproveitamento do conhecimento acumulado de outras organizações. As empresas fornecedoras destas soluções utilizam modelos de processos que obtêm através do estudo e comparação de diversas empresas (*benchmarking*), as chamadas *best practices* (Koch, 2001). Os novos processos, absorvidos pela empresa na implementação do ERP, podem permitir reduções de mão-de-obra indirecta, sobretudo na área administrativa.

Em suma, a decisão de adoptar sistemas ERP pode implicar transformações em dois aspectos fundamentais:

- a implementação de um modelo de empresa integrada e centralizada, com a consequente mudança de uma visão parcial e departamental para uma visão de processos.
- o *outsourcing* do desenvolvimento e manutenção de aplicações de Gestão.

Segundo Skok e Legge (2002), os principais motivos que levaram à adopção de sistemas ERP podem resumir-se da seguinte forma:

- Sistemas legados e ano 2000;
- Globalização;
- Desregulamentação internacional;
- BPR (Reengenharia de Processos de Negócio) e foco na standardização de processos (Ex. ISO 9000);
- Escalabilidade e flexibilidade resultante das arquitecturas cliente /servidor;
- Tendência para a colaboração entre os fornecedores de software.

A década de 90 assistiu à grande expansão destes sistemas (Chung e Snyder, 1999; Markus e Tanis, 2000; Skok e Legge, 2002; Somers e Nelson, 2003; Beard e Sumner, 2004). A partir dessa altura, muito dificilmente o desenvolvimento interno de um sistema destinado a cobrir o mesmo tipo de funcionalidades seria considerado.

Tendo começado pelas grandes empresas, sobretudo na área industrial, e nos países desenvolvidos, com a saturação deste mercado, os ERP começaram, no final da década de 90, a procurar outros mercados: em termos horizontais, saíram da tradicional base de clientes industrial e logística, procurando as empresas de serviços e de telecomunicações; em termos verticais, passaram a incidir a sua atenção nas pequenas e médias empresas; em termos de expansão geográfica, entraram em países de elevado potencial como o Brasil e a China, entre outros (Kulmar e Hillegersberg, 2000; Everdingen *et al.*, 2000).

A literatura sugere que as organizações têm a expectativa de que o ERP irá aumentar a sua *performance* (Grabski e Poston, 2000) e assim, muitas organizações, de variadas dimensões e de vários sectores de actividade, estão ou estiveram já envolvidas em implementações de ERP. Scott e Shepherd (2002) referiam, a propósito de uma investigação conduzida pela AMR Research em 500 médias e grandes empresas nos EUA, que, em geral, a penetração dos ERP é de 67%, e 15% das companhias que ainda não possuem ERP, planeavam implementá-lo nos 12 meses seguintes. Actualmente, os ERP estenderam-se a praticamente todo o tipo de organizações e áreas de negócio.

O estudo deste tipo de aplicações reveste-se, actualmente, de particular importância. Sawyer (2000) assinala que “O segmento de maior crescimento na área do *software* aplicacional são os ERP” e que “este mercado tem crescido intensamente nos últimos anos. A Forrester Research (1998) relata que este segmento cresceu a uma média de 16% por ano ao longo de um década...”.

O maior fornecedor mundial destes sistemas é a empresa alemã SAP, cujas vendas “subiram de cerca de 500 milhões de dólares em 1992 para 3,3 biliões de dólares em 1997” (Serrano *et al.*, 2000). Outros ERP com representatividade são o SSA Global (empresa que adquiriu o Baan), o Peoplesoft (que adquiriu a JD Edwards, responsável pelo OneWorld), o Oracle Financials da empresa norte-americana Oracle, o Navision, recentemente adquirido pela Microsoft, entre outros.

As suas potenciais vantagens foram exploradas até à exaustão pelo *marketing* eficaz das empresas fornecedoras, que procuraram vender os seus ERP como uma “solução final” para praticamente todos os problemas das empresas. Slater (1999) afirma que “estes

sistemas estão de tal forma na moda, e a imprensa especializada e os consultores insistem tanto nas suas possibilidades, que muitas empresas embarcam nessa solução sem fazer o estudo necessário”. E, assim, é natural que nem sempre estes sistemas funcionem conforme as expectativas (Gibson *et al*, 1999; Hunter *et al.*, 2000; Caldas e Wood, 2001) e que, devido à sua complexidade, o falhanço, a um determinado nível ou em determinados aspectos, é inevitável (Scott e Vessey, 2000). Muitos projectos tem experiências negativas, em termos financeiros (Davenport, 2000). A Dow Chemical, por exemplo, gastou 7 anos e cerca de 500 milhões de dólares na implementação de um ERP baseado em *mainframes*, para depois tomar a decisão de reiniciar o processo com uma versão cliente/servidor (Davenport, 1998). O mesmo autor refere que “é certo que os sistemas empresariais podem trazer grandes recompensas, mas os riscos são altos também”. O principal perigo trazido pela utilização dos sistemas ERP ocorre quando a empresa que os está a implementar desvaloriza os “pressupostos do *package*”, ou seja, dos modelos de negócio que este implica (Hong e Kim, 2002)b. Há poucas empresas que não têm processos específicos, típicos do sector em que operam e da sua forma própria de operar (Slater, 1999). Por outro lado, organizações que têm como filosofia a operação descentralizada ou cuja estrutura organizacional sofre constantes mudanças, por exemplo, podem não obter os benefícios desejados de um sistema cuja filosofia está orientada para a completa integração da empresa (Bancroft *et al*, 1998; Markus e Tanis, 2000).

Existem, actualmente poucas dúvidas de que os sistemas ERP, se adoptados mediante processos de decisão, selecção e implementação bem conduzidos, podem trazer inúmeros benefícios para a empresa. Bingi *et al.* (1999) afirmam que “uma boa preparação antes da implementação é chave para o seu sucesso”.

Por tudo o que foi dito antes, podemos inferir da importância dos processos de decisão de adopção de um ERP, da sua aquisição, implementação e utilização. O conhecimento desses elementos pela direcção da empresa é fundamental para que se maximizem os benefícios que esses sistemas podem oferecer e se minimizem as dificuldades e desvantagens. Parece-nos, por isso, fundamental compreender quais são os factores críticos de sucesso na implementação de um ERP e a forma como estes se articulam ao longo do processo de implementação, tema que é exactamente, o objecto de estudo

desta investigação. A investigação sobre ERP é considerada como uma área de investigação com bastante interesse, até porque tem ligações conceptuais com praticamente todas as áreas de investigação em Sistemas de Informação (Markus e Tanis, 2000), podendo os ERP ser considerados como representativos da indústria de *software* (Spratt, 2000).

Há múltiplas referências na literatura para a relevância da investigação em sistemas de informação para os profissionais da área (Heiskanen e Newman, 1997; Bensabat e Zmud, 1999; Lee, 1999; Esteves e Pastor, 1999; Al-Mashari, 2003). Vários tipos de investigação em SI podem existir, em função das áreas a estudar:

- Desenho de Sistemas (Fan *et al.*, 2000).
- Especificação de requisitos (Carroll e Swatman, 1998; Urquhart, 1999).
- Estrutura organizacional (Mintzberg, 1979; Groth, 1999)
- Factores de sucesso em Sistemas de Informação (DeLone e McLean, 1992; Ervasti e Iivari, 1993; Seddon e Kiew, 1994; Bingi *et al.*, 1999; Buckhout e Frey, 1999; Brown e Vessey, 1999; Bowtell *et al.*, 1999; Sumner, 1999; Holland e Light, 1999; McCredie e Updegrave, 1999; Esteves e Pastor, 2000; Kuang *et al.* 2001; Akkermans e van Helden, 2002; Gunasekaran *et al.*, 2002; DeLone e McLean, 2003).
- Gestão de projectos (Silverman, 1987; Shtub *et al.*, 1994; Hallows 1998; Ang e Teo, 2001; Caddle e Yeats, 2004)
- Gestão do conhecimento (Davenport e Prusak, 1998; Teece, 1998)
- Metodologias de implementação (Avison, 1993; Boahene 1999);
- Mudanças organizacionais (Axelsson, 1995; Gasson e Holland, 1995; Melin, 2000; Dawson 2001)
- Política organizacional e relações de poder durante o desenvolvimento de SI (Markus, 1983; Mouakket e Sillince, 1997; Brown, 1998).
- Qualidade dos sistemas e da informação (Dahlberg e Järvinen, 1997; Salmela, 1997; Markus e Tanis, 2000)

- Reengenharia e redesenho de processos de negócios (Guha *et al.*, 1992; Davenport e Stoddard, 1994; Larsen e Myers, 1997; Martinsons e Revenaugh, 1997)
- Satisfação dos utilizadores (Lawrence e Low, 1993)
- Sistemas e tecnologias de informação nas organizações (Larsen e Myers, 1997)

Os sistemas ERP, segundo Skok e Legge (2002), são muitas vezes vistos como um novo paradigma no desenvolvimento de sistemas de informação, devido aos seguintes factores de diferenciação:

- Alto custo de implementação e consultoria;
- Número e variedade de *stakeholders*;
- Integração das funções de negócio;
- A consequente configuração de *software* representando processos fundamentais;
- A gestão da mudança e as questões políticas relacionadas com a reengenharia dos processos de negócio;
- A grande quantidade de formação e familiarização necessária;

A maior parte da literatura sobre ERP concentra-se em aspectos de gestão de projectos e aspectos técnicos da implementação (Brehm *et al.*, 2001), em sucesso e insucesso (Willis e Willis Brown, 2002). Al-Mashary (2002) apresenta uma taxinomia de investigação em ERP bastante abrangente, identificando 24 subgrupos de tópicos de investigação diferentes. Esta é, no entanto, insuficiente, se tivermos em conta o volume de investimentos efectuados na indústria (Chang *et al.*, 2001).

A investigação em ERP tem, no entanto, evoluído bastante nos últimos anos, tanto mais que sendo um fenómeno ainda relativamente recente em muitas empresas, as suas consequências estão ainda a ocorrer, seja no que se refere à organização como à própria tecnologia em si.

O presente estudo foi iniciado com um processo de pesquisa bibliográfica, seguida pela realização de uma investigação empírica, com a finalidade de observar o fenómeno na realidade empresarial, procurando descobrir teoricamente relevantes, contribuindo assim para o desenvolvimento de um corpo de conhecimentos mais completo a respeito da implementação e utilização de sistemas ERP nas organizações.

Na pesquisa bibliográfica, apresentam-se os conceitos relacionados com os sistemas ERP e os factores críticos de sucesso encontrados na literatura e em artigos na imprensa especializada, a fim de se estabelecer um quadro de referência para o estudo. Na pesquisa empírica realizada, procurou-se depois identificar e analisar, através do estudo de um caso real, estes factores, atestando da sua adequabilidade e grau de importância.

Este estudo pretende contribuir como mais uma referência para as empresas que estejam a ponderar sobre a possibilidade de adopção de um ERP, ou para uma análise crítica das empresas que já os utilizam ou dos fornecedores destes sistemas.

Na vertente académica, este estudo poderá ser útil pela reunião de bibliografia sobre os sistemas ERP e pela sistematização de conhecimentos sobre o assunto.

Para além da presente introdução, a tese compreende os seguintes capítulos:

Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica, onde são definidos os conceitos utilizados na tese e pesquisados os factores críticos de sucesso na adopção de ERP, constantes na literatura da especialidade.

Capítulo 3 – Metodologia de investigação, onde a metodologia utilizada é apresentada e justificada.

Capítulo 4 – Estudo de caso, onde é apresentado o caso analisado, e respectivas considerações.

Capítulo 5 – Análise de dados, onde é feita a análise das situações levantadas, de acordo os modelos adoptados.

Capítulo 6 - Conclusões, onde são apresentadas as conclusões sobre a investigação realizada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

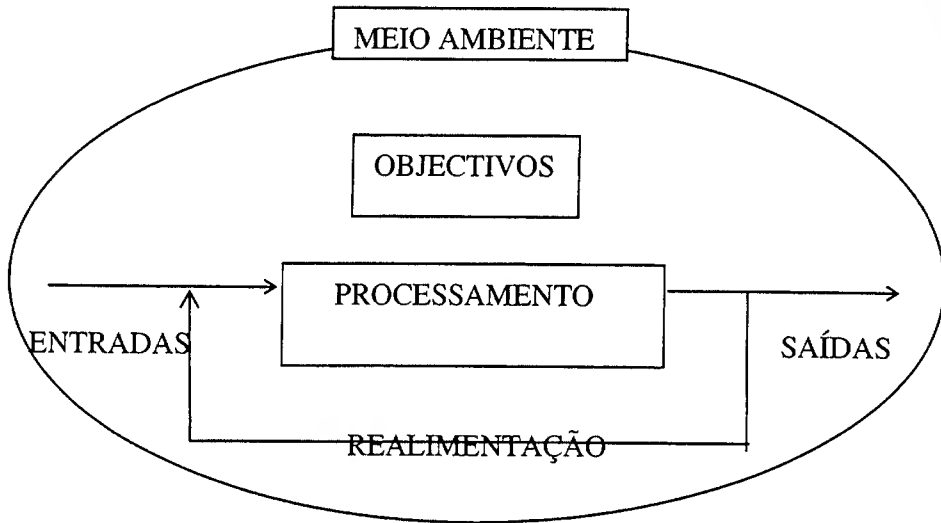
2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A palavra sistema é, actualmente, usada numa multiplicidade de situações e contextos, que podem ir desde a matemática (por exemplo, sistema de equações) às ciências naturais ou sociais. Parafraseando o biólogo Ludwing von Bertalanffy que, em 1945, lançou as bases de uma Teoria Geral dos Sistemas, com o objectivo de reunir e fundamentar os diversos campos da ciência, numa abordagem comum, “os sistemas estão em toda a parte” (Bertalanffy, 1973). Na verdade, a abordagem sistémica não introduz novos elementos na formação das diversas ciências, mas sim uma nova forma de as encarar.

Um sistema pode ser definido como “um conjunto de elementos relacionados entre si, actuando num determinado ambiente, com o fim de alcançar objectivos comuns e capacidade de auto controlo” (Rivas, 1989). Quanto à sua natureza, os sistemas podem ser classificados em sistemas abertos, que comunicam com o meio ambiente e o influenciam, e sistemas fechados, que não apresentarem intercâmbio com o meio ambiente (Bertalanffy, 1973).

Segundo Bertalanffy (1973), um sistema deverá apresentar: objectivos (finalidade para a qual o sistema foi criado); entradas ou *inputs* (os factores que entram no sistemas, por exemplo, mão de obra, matérias primas, dados, etc.); processamento (parte do sistema que transforma as entradas em saídas, em *outputs*); saídas ou *outputs* (o resultado do processo de transformação); capacidade de retroacção (capacidade de verificar se os objectivos estão a ser atingidos e auto-corrigir deficiências de funcionamento). Considera-se como meio ambiente o contexto onde o sistema está inserido, de onde provêm os *inputs* do sistema. Um aspecto também importante, dentro da Teoria Geral dos Sistemas, é o facto dos sistemas incorporarem subsistemas e estar incorporados em sistemas de maior amplitude, designados de meta-sistemas. A quantidade de subsistemas existente num sistema está directamente relacionado com a sua complexidade.

Figura nº 1. Sistema e os seus componentes



Fonte: Bertalanffy (1973)

Todos os sistemas tem uma tendência natural para o desgaste, ou seja, para a entropia. Com o decorrer do tempo, e à medida que a entropia aumenta, os sistemas tendem a desagregar-se. Por outro lado, à medida que aumenta a informação, diminui a entropia, pois a informação é a base da configuração e da ordem.

O conceito de “informação” é, normalmente, vago e intuitivo. Quando fazemos uma pergunta, pedimos informação, quando lemos um jornal ou vemos televisão, absorvemos informação. Usamos, absorvemos, assimilamos, manipulamos, transformamos, produzimos e transmitimos informação constantemente. No entanto, não temos uma definição precisa do que é informação. Rivas (1989) afirma que “o termo *informação* continua a pertencer a uma categoria de vocábulos de uso fácil, mas de definição difícil.

Para Oliveira (1994), informação é “tudo aquilo que diminua o grau de incerteza no processo decisório ou que contribua para a estabilização organizacional e funcional de uma Unidade Económica”. Segundo Tsichritsis e Lochovsky (1982), citados por Caldeira (1993), informação é “um incremento de conhecimento que pode ser inferido através dos dados”. Nesta definição está implícita a diferença entre “dados” e “informação”, na medida em que a informação é encarada como o resultado de um processamento de dados, bem como a questão da sua utilidade, na medida em que possa

ser percebida e interpretada. Dados são “descrições elementares de coisas, eventos, actividades e transacções que são registados, classificados e guardados, mas que não estão orientados para um determinado objectivo” (Turban *et al.*, 1999). Os mesmos autores definem informação como sendo “dados que foram organizados por forma a possuírem significado e valor para o receptor”.

Clarificados os conceitos de “sistema” e de “informação”, a noção de “sistema de informação” aparece naturalmente. O sistema de informação é um sistema que cria, transforma, transmite e memoriza informação, cuja função é fornecer ao sistema de decisão as informações relativas ao sistema organizacional (organização e meio envolvente) necessárias ao funcionamento desse sistema de decisão (Le Moigne, 1978). Nesta perspectiva, podemos concordar com Rivas (1989), quando diz que “Qualquer organização (social), seja de que tipo for, pode e deve ser interpretada como um sistema de informação”.

No entanto, os conceitos de Sistemas de Informação e de Tecnologias de Informação são frequentemente usados de uma forma indiferenciada. De acordo com Ward e Peppard (2002), Sistemas de Informação existiram nas organizações muito antes do advento das Tecnologias de Informação. Estas referem-se sobretudo ao *hardware*, *software* e telecomunicações, enfim a componente tecnológica, tangível (PC's, cabos, impressoras...) ou intangível (vários tipos de *software* aplicacional), enquanto os primeiros têm uma abrangência bastante maior. As Tecnologias de Informação servem, exactamente para automatizar os Sistemas de Informação, parcial ou quase totalmente. Um bom exemplo de um Sistemas de Informação quase totalmente automatizado é o caso da Dell Computers, em cujo sistema a intervenção humana não é, praticamente, requerida, desde as encomendas, passando pela entrega dos componentes na fábrica para montagem, até à entrega final aos clientes.

2.2 ERP - ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Os ERP são um *software* aplicacional que pretende, de um forma integrada, informatizar as várias funções da gestão numa organização. Davenport (2000) sustenta que os ERP são *packages* aplicacionais que suportam muitas, senão a maior parte, das

necessidades de informação das empresas ou organizações. Tendo começado pelo *back-office*, automatizando as transacções manuais invisíveis ou pouco relevantes para o cliente, os ERP estão agora também no *front-office*, suportando a optimização da cadeia de abastecimento, a automatização da força de vendas e o serviço ao cliente.

2.2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Os sistemas ERP são o produto de uma evolução com mais de 40 anos, a partir de sucessivas melhorias das técnicas de gestão existentes e do enorme desenvolvimento das tecnologias de informação. Antes da década de 1960, os negócios eram apoiados pelas técnicas de gestão de inventários, com o objectivo de garantir o bom funcionamento da organização das empresas, sendo a mais popular a *Economic Order of Quantities* (EOQ). Neste método, os materiais em *stock* são analisados pelo seu custo face às ordens de encomenda e pelo custo de armazenagem. São efectuadas previsões de vendas a um ano, de maneira a otimizar o custo final dos produtos e as quantidades em armazém. Durante a década de 1960, surge uma nova técnica: o *Material Resource Planning* (MRP), que se baseia fundamentalmente na procura dos produtos finais através de um planeamento de produção específico e a sua transformação numa tabela ordenada de ordens de encomenda e produção, não esquecendo as quantidades em *stock*. Esta era uma boa técnica para a gestão de inventários, mas não contemplava as outras áreas da empresa.

Nos anos 70, aparece o *Closed Loop MRP*, semelhante ao MRP, mas com a lógica de funcionamento original modificada, através da inclusão da capacidade de produção. Foi incluído um novo módulo no sistema – o *Capacity and Requiring Planning* (CRP).

Historicamente, os sistemas MPR passaram a MRPII (Chung e Snyder, 2000), *Manufacturing Resource Planning*, a partir da evolução do MRP inicial e da necessidade de alargar a gestão a outras áreas da empresa. A necessidade de expansão a outras áreas como as Finanças, Recursos Humanos, Gestão de Projectos, Serviços, Banca, entre outras, levou ao desenvolvimento de uma solução totalmente integrada – os *Enterprise Resource Planning* (ERP), termo introduzido pelo Gartner Group em 1992.

ERP são *packages* altamente integrados (Holland *et al.*, 1999), que podem ser modificados para se adaptarem às necessidades específicas de cada organização (Boudreau e Robey, 2000; Esteves e Pastor, 2001). Outra definição de ERP refere que estes são *packages* de grandes dimensões (Gefen, 2000), que oferecem a possibilidade de integrar a gama completa dos processos e funções organizacionais, de maneira a apresentar uma solução global para processos de negócio (Brown e Vessey, 1999), a partir de uma única infra-estrutura tecnológica (Davenport, 1998).

Em meados dos anos 90, eram dos fornecedores de ERP as maiores histórias de sucesso nas TI, devido à sua rápida expansão em indústrias de capital intensivo (Chung e Snyder, 2000). Os ERP eram considerados como “o preço de gerir um negócio” (Hillegersberg e Kumar, 2000), sendo que 70% das 1000 empresas da Fortune tinham estado ou estavam a implementar ERP (Hoffman, 1998). No entanto, a partir de 2000, os fornecedores de soluções ERP (SAP, Baan, Oracle, PeopleSoft ou JDEdwards) começaram a olhar para outras indústrias, a expandir os seus serviços, e a deslocar-se para o mercado das PME (Piturro, 1999).

2.2.2 RAZÕES PARA A ADOÇÃO DE ERP

Os objectivos da adopção de um *software* deste tipo por parte das organizações prendem-se sobretudo com a melhoria da fiabilidade, acessibilidade e relevância da informação de gestão. Como nos diz Serrano *et al.* (2000), para os gestores que se debateram durante anos, com grande custo e frustração, com sistemas incompatíveis entre si e com processos operacionais inconsistentes, a promessa de uma solução para o seu problema de falta de integração do negócio, “pronta-a-servir”, é aliciante.

Uma das principais razões para enorme crescimento na implementação destes sistemas que se verificou na década de 90, sobretudo no seu final, terá sido a necessidade de evitar problemas associados ao ano 2000. No entanto, podem existir muitas outras razões, relacionadas, como já foi dito anteriormente, com os novos desafios competitivos e a orientação das empresas para o cliente. Markus e Tanis (2000) sumarizam as razões, dividindo-as em dois grandes grupos – técnicas e de negócio, e separando-as entre as PME e grandes organizações :

Quadro nº 1 – Razões de adopção de ERP

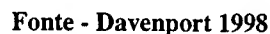
	Pequenas e Médias Organizações (PMO)	Grandes organizações
Razões Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar o <i>bug</i> do milénio e problemas similares; • Integrar aplicações e processos • Substituir interfaces difíceis de manter • Reduzir o custo de manutenção de <i>software</i> através do <i>outsourcing</i> • Eliminar redundâncias, erros de dados e dificuldades de análise. • Melhorar a arquitectura de TI • Aliviar as restrições tecnológicas • Diminuir custos de informática 	<p>A maior parte das razões das PMO, mais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar múltiplos sistemas diferentes
Razões de negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o crescimento de negócio • Adquirir suporte multi-língua ou multi-moeda • Melhorar processos de negócio informais e/ou ineficientes • Racionalizar dados e registos pela standartização • Reduzir custos administrativos e operacionais • Reduzir custos de inventário e <i>stocks</i> • Eliminar atrasos ou erros nas notas de encomenda de clientes 	<p>A maior parte das razões das PMO, mais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar suporte de TI integrado • Standartizar diferentes esquemas de numeração, classificação, ou codificação. • Apresentar uma única imagem ao cliente • Adquirir capacidade de integração internacional • Agilizar as consolidações financeiras • Melhorar o processo de apoio à decisão

Fonte: Adaptado de Markus e Tanis (2000)

2.2.3 CARACTERÍSTICAS DOS ERP

Davenport (1998) apresenta um esquema que representa a estrutura de um ERP, enfatizando que no centro está uma base de dados que recebe e fornece dados para uma série de aplicações que suportam as diversas funções de uma empresa. A utilização de uma base de dados central agiliza substancialmente o fluxo de informações através do negócio.

O esquema geral de funcionamento está apresentado na figura seguinte:



A componente aplicacional base é desenvolvida por fornecedores de soluções de ERP e inclui um conjunto de funcionalidades que se consideram interessar à maior parte das empresas ou organizações, as quais formam uma versão *standard*. São desenvolvidas para a generalidade dos módulos, versões locais para cada país que normalmente ultrapassam a mera tradução da aplicação, dadas as características, por vezes, únicas das

funções de gestão, em cada país ou região. Por exemplo, o módulo de salários e recursos humanos deve ser sempre “localizado” para cada país, isto é, adaptado em função da legislação, hábitos laborais, etc.

Souza e Zwicker (1999) realçam que os sistemas ERP possuem uma série de características que claramente os distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de *packages* comerciais:

- São *packages* comerciais de *software*;
- Usam modelos padrão de processos de negócio;
- São sistemas integrados e com uma grande abrangência funcional;
- São baseados numa base de dados corporativa;
- São aplicações que requerem sempre procedimentos de adaptação à organização.

2.2.3.1. PACKAGES COMERCIAIS DE SOFTWARE

A discussão entre as abordagens do desenvolvimento de sistemas informáticos por uma equipa interna e direccionado especificamente para um conjunto de necessidades da empresa ou, alternativamente, a aquisição de *packages* de *software*, prontos para serem instalados, possui defensores em ambos os lados. Já Breslin (1986) citava alguns dos principais argumentos na relação entre o desenvolvimento de *software* e a aquisição de *packages*, e que ainda se mantêm actuais. Os favoráveis à aquisição de *packages* são os seguintes:

- Os *packages*, geralmente, são tecnologicamente superiores aos produtos desenvolvidos internamente. As empresas de *software* investem bastante no desenho original e alocam recursos de I&D -Investigação & Desenvolvimento - em melhorias do produto;
- Existe, teoricamente, um menor risco em implementar *packages*, que já são produtos testados e a funcionar em várias organizações;

- Podem, de forma conceptual, ser implementados em menor tempo que o esforço de desenvolvimento inicial de um sistema; .
- Requerem menos pessoal de informática, um recurso caro e escasso.

Os argumentos contrários à implementação de *packages* são os seguintes:

- Os *packages*, por definição, são genéricos e não reflectem as possíveis diferenças de processos que se encontram em empresas de diferentes sectores, ou até, do mesmo sector. Os desenvolvimentos “à medida” são, normalmente, sistemas desenvolvidos internamente por funcionários que conhecem, potencialmente, a natureza dos negócios e são desenhados para um conjunto específico de requisitos;
- Quando os sistemas são desenvolvidos internamente, existe sempre alguém na empresa, que compreende o *software*, o que pode não acontecer relativamente aos *packages*;
- As demonstrações do produto efectuadas pelos fornecedores do ERP normalmente não fornecem informação suficientemente detalhada para uma apreciação real da sua aplicabilidade em determinados processos. É necessária uma experiência prática considerável com o sistema para compreender totalmente suas capacidades e limitações; .
- Alguns fornecedores ministram programas de formação pouco detalhados;
- As migrações de dados dos sistemas antigos raramente recebem o planeamento e atenção que merecem. Tipicamente, os fornecedores oferecem pouca ou nenhuma orientação nesta tarefa essencial;
- Alguns fornecedores persistem numa procura contínua para fornecer cada vez mais funcionalidades nos seus produtos. Isto pode afastá-los dos seus objectivos originais e resultar em sistemas demasiado complexos para serem entendidos ou utilizados de uma forma adequada.

O recurso a *packages* comerciais tem como principais objectivos a resolução dos problemas que sempre afectaram (e continuam a afectar...) esta indústria: o

incumprimento dos prazos e as “derrapagens” nos orçamentos. Inúmeros autores e organizações que se dedicam à investigação de sistemas vão reconhecendo, desde há muito tempo, esse facto (Martin, 1989; Gibbs, 1994; Hirschheim e Lyytinen, 1987; The Standish Group, AMR Research, entre outros). Para resolver este problema, têm sido experimentadas várias alternativas, tais como o uso de novas metodologias de desenvolvimento, a prototipagem, a utilização de ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*), as linguagens e metodologias orientadas a objectos, entre outras. A utilização de *packages* comerciais de *software* é uma outra alternativa, pois sendo o custo fundamental do *software* o seu desenvolvimento, e não a replicação, se este se dividir entre vários utilizadores, mesmo que não sejam muitos, o custo por utilizador é naturalmente reduzido (Brooks, 1987).

O facto de serem adquiridos em vez de desenvolvidos internamente tem, segundo Markus e Tanis (2000) algumas implicações para as organizações que os adoptam:

- O ciclo de vida de sistemas de informação é diferente. Em vez de desenhar um *package* à medida da organização, é muitas vezes esta que se adapta ao *package*, procurando customisar o mínimo possível, pois excessivas modificações ao *standard* têm efeitos nefastos em futuras mudanças de versão. Por outro lado, como referiremos mais tarde, a parametrização e “customização” tem processos diversos e podem ser efectuadas por outro perfil de pessoas (utilizadores especialistas, em vez de programadores informáticos).
- Organizações que adquirem um ERP entram numa relação de longo prazo com o fornecedor. Ficam dependentes do fornecedor no que diz respeito a novas versões tanto a nível de adaptação ao *software* base (Sistemas operativos ou sistemas de gestão de base de dados - SGBD), como de novas funcionalidades que possam ser necessárias para a evolução do seu negócio. Por isso, muitas vezes os clientes organizam-se em “grupos de utilizadores”, para tentar influenciar os planos do fornecedor no que concerne à evolução do produto e respectiva manutenção.

2.2.3.2. PROCESSOS DE NEGÓCIO PADRÃO

Podemos considerar processos de negócio como um conjunto de tarefas e procedimentos interdependentes, realizados para alcançar um determinado resultado empresarial. Estes são, normalmente, transversais à organização, podendo as tarefas de um processo ser realizadas por diferentes departamentos da empresa (Davenport e Short, 1990).

Como foram desenvolvidos para atender a requisitos genéricos de um grande numero de empresas, os ERP suportam processos genéricos, que podem ser substancialmente diferentes da forma como uma determinada organização procede (Markus e Tanis, 2000).

Os ERP procuram, sobretudo, explorar economias de escala no desenvolvimento. Para isso, incorporam modelos de processos de negócio, obtidos por meio da experiência acumulada pelas empresas fornecedoras em várias implementações, ou recorrendo às associações sectoriais ou empresas de consultoria para efectuar processos de *benchmarking* - Processo permanente de pesquisa de novas ideias para métodos, práticas e processos, adopção ou adaptação das suas melhores características e respectiva implementação, a fim de obter o melhor entre os melhores desempenhos num dado sector (Camp, 1989).

Nomeadamente no desenvolvimento do *package R/3*, Bancroft *et al* (1998) relatam que foram recolhidos requisitos a partir de diferentes empresas dentro da mesma indústria, os quais foram contrastados com resultados de estudos das principais empresas de consultoria e investigação. Dentro deste contexto, o termo “melhores práticas” (*best practices*) é usado para representar os processos-padrão implementados com sucesso em várias empresas. É evidente que, neste caso, é o fornecedor e não o cliente que define o que “melhor” quer dizer (Davenport, 1998). No entanto, a verdade é que, em muitos casos, esta disponibilidade pode ser interessante para grande parte das empresas. Markus e Tanis (2000) afirmam que “as *best practices* representam um forte motivo para a adopção de ERP, até porque poucas empresas terão efectivamente feito o redesenho dos seus processos de negócio com vista à eficiência e eficácia funcional ao longo da organização – objectivo final da reengenharia”. A adopção de um sistema ERP

torna-se então uma oportunidade para que estes processos possam ser rapidamente incorporados, disciplinando a organização. Podem, no entanto, também tornar-se numa séria ameaça se se verificar que esses processos, afinal, não se adaptam à organização (Gattiker e Thomas, 2003).

2.2.3.3. SISTEMAS INTEGRADOS E COM GRANDE ABRANGÊNCIA FUNCIONAL

Davenport (1998) referia que os sistemas ERP prometem “completa integração de toda a informação que flui na empresa – informação financeira e contabilística, recursos humanos, cadeia de fornecimentos, informação dos clientes.” Do ponto de vista da gestão, esta é provavelmente a característica dos ERP que mais vantagens pode gerar e um forte argumento para a sua adopção. Abarca duas vertentes fundamentais: a integração dos dados e a integração das funcionalidades.

Em termos de integração de dados, o ERP deverá garantir os dados utilizados por todos os departamentos e funções são coerentes entre si, isto é, não se contradizem nem divergem, e que são consistentes, ou seja, completos e sem falhas. O objectivo é evitar a redundância, isto é, que os mesmos dados, necessários em departamentos ou processos diferentes, tenham de ser inseridos mais que uma vez e sejam armazenados de forma duplicada. Desta forma, a informação, vista de qualquer departamento, é coerente. Por outro lado, o sistema controla a inserção e modificação de dados, disciplinando os utilizadores no sentido de fornecerem os dados de uma forma completa, que sirva a todos os sectores que deles necessitem, garantindo a sua consistência. Por exemplo, os dados do cliente (Nome, morada, número de contribuinte...) são necessários em vários processos e departamentos - Comercial, contabilidade, entre outros.

Relativamente à integração das funcionalidades, o ERP deverá garantir a consistência e coerência dos fluxos de informação ao longo dos processos. Tal implica que o sistema tem conhecimento dos procedimentos correctos para cada operação, quais os passos a seguir e por que ordem, quem autoriza, etc. Tal garante que não surgem inconsistências tardias e que o processo global é o mais eficiente possível. Um exemplo poderá ser a verificação das guias de remessa, na recepção das mercadorias, comparando-as com os

dados das notas de encomenda e garantindo que esta se efectua com os preços e quantidades correctas.

Em ambas as áreas de integração, dados e funcionalidades, podem existir diversos níveis de exigência. O objectivo dos ERP é maximizar a integração aos dois níveis. Por isso, embora um sistema clássico, informatizado por “ilhas” departamentais, e depois ligado através de *interfaces* e conversores de dados, se possa designar como integrado, o nível de integração em causa é, naturalmente, muito inferior ao que se consegue com os ERP. Tal acontece porque os dados só são integrados na altura em que são necessários, ou em pontos pré-definidos no tempo, como, por exemplo, nas operações de consolidação do final do dia. Provavelmente, continuam a existir em duplicado e, pelo menos até se executar a consolidação, existe o risco das diversas cópias serem incoerentes.

No entanto, a integração e automatização dos processos também podem trazer alguns inconvenientes. Deverá existir um cuidado especial com a informação, e um acrescido grau de exigência tanto com a forma como com o seu conteúdo, no ponto de inserção, pois alguns dos utilizadores poderão ter que obter e inserir dados dos quais não necessitam directamente. Por exemplo, o número de contribuinte, obrigatório na contabilidade, pode ter sido considerado irrelevante ao nível do departamento comercial. Por outro lado, a inflexibilidade e rigidez do sistema, se tem a vantagem de garantir o controlo e a coerência, pode causar alguns problemas quando se pretendem introduzir “excepções à regra”(Koch, 2001).

Por outro lado, como nos referem Markus e Tanis (2000), “o que é integrado é o *software* e não a plataforma informática em que este corre. São conhecidas as grandes dificuldades que as empresas tem tido em integrar o *package* com o *hardware*, sistemas operativos, bases de dados e sistemas de comunicações adequados particularmente ao seu tamanho, estrutura e distribuição geográfica”. Os mesmos autores alertam ainda para o facto de, na maior parte dos casos, o ERP ter que integrar com os “sistemas legados” das empresas ou com outras aplicações que existiam e continuam a existir na empresa para desempenhar tarefas específicas.

Outra característica de um sistema ERP, diz respeito à possibilidade de estender a integração à operação globalizada e à diversidade de métricas. Um sistema ERP permite a operação em diversas unidades, que podem estar distribuídas pelo mundo. Tal pode exigir métricas diferentes para medidas de desempenho nos diferentes países, operando, no entanto, sempre de uma forma integrada.

A funcionalidade é o conjunto total das funções embutidas num sistema ERP, com as suas características e diferentes possibilidades de utilização. A composição destas funções forma o sistema de informações transaccional que dá suporte aos processos de negócio. Os ERP são divididos em módulos para possibilitar que uma empresa implemente apenas aquelas partes do sistema que sejam de seu interesse ou, mesmo que a empresa planeie implementar todo o sistema, o possa fazer em etapas, para simplificar o processo. Além disso, a divisão conceptual de um sistema ERP em módulos facilita a compreensão de seu funcionamento e a divisão de responsabilidades entre os utilizadores. No entanto, os recentes desenvolvimentos dos sistemas ERP, módulos de CRM – *Customer Relationship Management*, ou SCM – *Supply Chain Management*, incorporam já o conceito da divisão da empresa em processos.

Os ERP procuram cobrir o máximo possível de funcionalidade, considerando o maior número possível de actividades dentro da cadeia de valor. Algumas organizações adoptam a estratégia *best-of-breed*, em que procuram integrar vários *packages* de fornecedores diferentes, em que cada um deles será é desenhado para ser o melhor dentro da sua área de especialização (Markus e Tanis, 2000, Holland *et al*, 2001). É também comum que adoptem um ERP para todas as áreas com excepção de algumas em que a funcionalidade do ERP não é a desejável. Nos Recursos Humanos, que têm especificidades locais e culturais importantes, é frequente que tal aconteça. A utilização destes sistemas obriga, depois, ao trabalho de criação de *interfaces* de comunicação, que nem sempre é linear.

Os módulos dos sistemas de ERP podem ser divididos em dois grandes grupos:


- Módulos Relacionados com Operações e Cadeia de Fornecimentos
- Módulos Relacionados com a Gestão Financeira, Contabilidade e Fiscalidade.

Vejamos algumas das suas funcionalidades mais importantes, que são disponibilizadas pela maioria dos fabricantes. NO primeiro grupo, podemos ter as seguintes funcionalidades:

- o módulo de **Compras** que visa apoiar o processo de decisão da respectiva função de suprimentos na empresa. Algumas das funções suportadas pelas soluções de ERP são: apoio a cotações, emissão e gestão de pedidos de encomendas, acompanhamento do processo de encomendas (fornecendo listas de todos os materiais que devem chegar na semana subsequente e respectivos fornecedores, para acompanhamento, por exemplo), manutenção de ficheiro de fornecedores, acompanhamento do respectivo desempenho, avaliação do desempenho do pessoal das compras, etc.
- O módulo de **Controle de Stocks** suporta funções como o controlo das posições de stock, recepção de mercadorias, transferências, baixas, alocações de matérias primas e subsidiárias, entre outras são suportadas por este módulo. A gestão de materiais não produtivos também é feita no âmbito deste módulo. Também se podem encontrar neste módulo os procedimentos necessários para garantir um controle efectivo das posições de stocks, como rotinas de inventário permanente ou intermitente, entre outras.
- O módulo de **Engenharia** encarrega-se de apoiar a função de engenharia no que se refere aos seus *interfaces* com o processo de planeamento, como o controle das mudanças de engenharia ou de processos produtivos, rotinas de fabricação, tempos referentes aos processos produtivos, entre outros.
- O módulo de **Distribuição** é utilizado caso a empresa considere necessário montar uma estrutura logística com centros de distribuição regionais, para que os produtos sejam mais facilmente disponibilizados aos seus clientes. Este módulo tem como objectivo reduzir o *lead time*, os custo de transporte e criar um controle dos canais de distribuição.
- O módulo **Gestão de Transporte** apoia a tomada de decisão em relação ao transporte de produtos. Registo e controle de fornecedores de serviço de

transporte, distribuição de veículos por rotas, montagem de cargas em veículos entre outras, são funções que este o módulo pode suportar.

- O módulo de **Gestão de Projectos** é utilizado por algumas empresas que, embora interessadas na integração que os sistemas ERP proporcionam, têm características específicas nos seus processos produtivos que fazem com que os módulos originais do MRP-II se revelem inadequados às suas necessidades de informação. As empresas que trabalham com grandes produtos não repetitivos, por exemplo grandes empresas transformadoras ou grandes máquinas especiais feitos por encomenda, trabalham “por projecto”. Cada produto é um projecto e como tal, tem um início bem definido, um grande número de actividades não repetitivas inter-relacionadas e um fim também bem definido. Nestes casos, é necessário um apoio para a gestão desta rede de actividades inter-relacionadas, utilizando técnica como o PERT/CPM (*Program Evaluation and Review Technique/ Critical Path Method*).
- É também possível recorrer a um módulo de **Apoio a Produção Repetitiva**, mais adequado a algumas situações industriais, como produções de grandes quantidades. Nestes casos, é frequente encontrar situações em que as fábricas não trabalham com ordens de produção, mas com taxas de produção diária, semanal ou outras.
- O módulo de **Configuração de Produtos** é responsável pela ligação das estruturas de produtos modularizadas com os pedidos específicos dos clientes. A essência deste módulo é traduzir a descrição genérica do produto numa estrutura específica que atenda as necessidades do cliente. Este módulo deverá gerar o programa de montagem final, com as listas dos *kits* a serem seleccionados no armazém de produtos semi-acabados.
- Outros módulos que se podem também encontrar são o **Apoio à Gestão e Produção em Processos**, para empresas que têm produção em fluxo contínuo, ou de **Apoio à Programação com Capacidade Finita de Produção Discreta**, para as empresas cujo factor limitativo seja a capacidade de produção e não as matérias-primas.



No segundo grupo, normalmente encontram-se os módulos relacionados com a Gestão Financeira, Contabilidade e Fiscalidade: contabilidade, custos, contas a pagar, controle de contas a receber, facturação, contabilidade fiscal, gestão de caixa, gestão de activos, ou *Workflow*:

- O módulo de **Contabilidade Geral** contempla todas as funções tradicionais necessárias à contabilidade geral da empresa.
- O módulo de **Custos** apoia o apuramento de custos de produção, integrado com os módulos que geram as transacções físicas que originam as transacções de custos. Pode-se, em geral, apurar custos padrão, custos efectivos, sendo que algumas soluções apoiam inclusive as empresas que decidem adoptar a lógica de custeio por actividade (ABC).
- O módulo de **Contas a Pagar** suporta, entre outros, o controle das obrigações e pagamentos devidos pela empresa e o registo de fornecedores.
- O módulo de **Contas a Receber** faz o controle dos valores a receber, fichas dos clientes, controle de crédito, prazos, entre outros.
- O módulo de **Facturação** é utilizado para apoio das emissões e controle de facturas emitidas.
- O módulo de **Fiscalidade** é empregado para apoiar as transacções da empresa nos aspectos da necessidade de cumprimento de requisitos legais (manutenção de livros fiscais etc.).
- O módulo de **Gestão de Caixa** é um módulo financeiro de apoio à gestão (planeamento e controle) dos movimentos de caixa.
- O módulo de **Gestão de Activos** permite o controle dos activos (aquisição, manutenção, abates) da empresa.
- O módulo de **Workflow** cujo objectivo é direccionar a empresa no sentido de mapear e redefinir os seus processos administrativos.

Customer Relationship Management (CRM) e *Supply Chain Management* (SCM) são algumas das novas funcionalidades que os ERP procuram introduzir nas empresas que

já adquiriram e implementaram ERP (Esteves e Pastor 1999, Light, 2000; Chen, 2001; Light, 2001; Davenport e Brooks, 2004).

CRM é uma prática que identifica, atrai e retém o melhor dos clientes, para gerar crescimento de rendimentos (Bjorksten *et al.*, 1999). Mais do que um *software*, o CRM é um conjunto de ferramentas com o objectivo de conhecer melhor o cliente, distinguindo os bons dos maus, atendendo às suas necessidades através de campanhas adequadas, identificando as formas de abordagem mais adequadas, entre outros. Entre as ferramentas de CRM podemos encontrar os *Call - Centers* (para registo de contactos, pedidos e reclamações dos clientes, ou assistência pós-venda), o *Data - Warehouse* (criar um “armazém de dados”, com informações relativas aos volumes de vendas, tipos de produtos, etc.), a Automatização da Força de Vendas (disponibilizar à equipa de vendas informações *on-line* a respeito do cliente, *stocks*, etc., bem como receber os pedidos e processá-los mais rapidamente), entre outras.

O SCM baseia-se na integração da cadeia de valor dos vários parceiros de negócio, como unidade estatística integrada e única, permitindo satisfazer as necessidades dos clientes, partilhando recursos, riscos e custos (Alves e Silva, 2001).

Davenport e Brooks (2004) sustentam que “está a ficar cada vez mais claro que o maior impacto e *payback* nos sistema empresariais virá do SCM”. Não tendo muitas organizações ainda a certeza, depois de consumidos muito tempo e dinheiro, de como irão transformar a informação integrada em vantagem competitiva, poderá ser a cadeia de fornecimento, com o seu volume transaccional, a oferecer oportunidades em termos de reduções de *stocks* e pessoal, ou de estabelecimento de relações mais estreitas com clientes e fornecedores. Nos próximos cinco anos, os sistemas actuais irão permitir uma integração completa com as outras entidades externas – clientes, fornecedores, *outsourcers* e outros. Assim, quando receber uma encomenda, o fornecedor de matérias primas não terá necessidade de ser informado desta, ou se um distribuidor detectar uma nova oportunidade de negócio, o pessoal do Marketing irá imediatamente aperceber-se.

Segundo Li (2000) o mercado do futuro dos ERP terá que ver essencialmente com os parceiros externos das organizações. Estas operações inter-organizacionais são

denominadas de ERP II (Chen 2001; Ericson, 2001; Lehman, 2001) e são, tal como era previsível, a actual geração de sistemas ERP.

Com todos estes módulos agregados aos sistemas de ERP, percebe-se que exista a necessidade de recolher, armazenar e controlar uma quantidade enorme de dados transaccionais, os quais podem não ser necessariamente utilizados da forma mais adequada por uma empresa.

2.2.3.4. BASE DE DADOS CENTRAL

Estruturalmente, um ERP é um conjunto de aplicações informáticas sobre uma base de dados única que integra todos os dados operacionais que recebe e fornece, permanentemente e em tempo real, toda a informação gerada ou necessária às operações da empresa. A criação de única base de dados centralizada pode acarretar desafios organizacionais significativos para a empresa, pois a sua concepção é naturalmente complexa e pode questionar as regras actuais da organização, mas é compensada com a consistência e não redundância dos dados.

A respeito da base de dados central, no caso do SAP R/3, Bancroft *et al* (1998) afirmam que “a ideia básica por trás do SAP R/3 era desenvolver uma única base de dados para toda a empresa sem qualquer redundância e com definições claras a respeito de cada campo”.

Os sistemas ERP actuais baseiam-se na arquitectura cliente-servidor, um tipo de processamento distribuído, em que as aplicações são divididas em duas partes, pelo menos: uma é executada por computadores servidores, e outra por computadores clientes. A ligação entre estes é feita através de protocolos de redes locais (LANs – *local area networks*) ou remotas (WANs – *wide area networks*). Esta arquitectura contrapõe-se à arquitectura dos *mainframes*, em que o processamento é centralizado, sendo utilizados terminais para a comunicação com o utilizador

A arquitectura cliente-servidor é dividida em três tipos de processamento: duas camadas (*two-tier*), três camadas (*three-tier*) e n camadas (*n-tier*). No caso dos ERP, por exemplo, as aplicações podem ser divididas em três partes principais: o *interface* gráfico, os programas para processamento das transacções e a base de dados. Estes três

componentes podem estar localizados todos no mesmo computador (como na arquitectura tipo *mainframe*), divididas em dois computadores na arquitectura cliente-servidor em duas camadas, em que computador servidor efectua o processamento da base de dados e dos programas, e o computador cliente a parte da apresentação gráfica, ou uma arquitectura em três camadas, em que a base de dados está num servidor, os programas são processados num segundo servidor, chamado de servidor de aplicações, e o cliente, com a componente de apresentação gráfica dos dados.

A grande maioria dos ERP disponíveis actualmente permite a utilização da arquitectura de três camadas, com a vantagem da escalabilidade gradual, em que se pode facilmente aumentar o poder de processamento em qualquer das componentes, à medida que aumentam as respectivas necessidades.

2.2.3.5. PROCEDIMENTOS DE AJUSTE

Paralelamente às suas funcionalidades base, os ERP incorporam também um conjunto de ferramentas próprias, que vão servir para adaptar o ERP a cada empresa ou organização específica. Segundo Lucas (1985), é muito pouco provável que um *package* vá de encontro aos requisitos da organização, havendo sempre discrepâncias. A adaptação pode, assim, ser entendida como um processo de eliminação ou redução das diferenças entre o *package* e a realidade da empresa. Essa adaptação segue, depois, o ciclo de vida normal de um projecto informático, incluindo um conjunto de serviços que são executados ou pelo próprio fornecedor do *package*, ou por empresas de consultoria, credenciadas para o efeito. A implementação é tanto mais morosa e difícil quanto maiores as alterações foram necessárias fazer ao ERP *standard*, menor a flexibilidade do ERP ou a sua adequação inicial à empresa, menor a equipa de implementação ou a sua formação e experiência.

Como nos dizem Akkermans e van Helden (2002), “as implementações de ERP são, normalmente, projectos grandes e complexos, envolvendo grupos alargados de pessoas e outros recursos, trabalhando em conjunto num ambiente de forte pressão temporal e pleno de imprevistos”.

A adaptação é feita de duas formas, normalmente designadas por parametrização e “customização”. Para evitar a necessidade de programação específica para cada caso, tarefa geralmente dispendiosa e demorada, as soluções ERP são parametrizáveis - incorporam tecnologia que lhes permite funcionar de forma diferente com base num conjunto de parâmetros modificáveis pelos utilizadores, sem necessidade de programação. O conjunto dos módulos que a organização decidiu implementar, devidamente parametrizados, designa-se frequentemente por configuração. O SAP R/3, por exemplo, tem cerca de 15.000 tabelas, o que pode resultar em milhões de configurações distintas (Bancroft *et al.*, 1998). Esta é aliás, a forma de garantir economias de escala no desenvolvimento - quanto mais parametrizável for o ERP, maior o número de possibilidades de realização de processos contemplados pelo sistema, sem necessidade de alterações e desenvolvimentos posteriores.

A “customização” é a modificação de um sistema ERP, para que este se possa adequar a uma determinada realidade, que tenha podido ser resolvida pela parametrização. Holland e Light (1999) referem que o “volume de “customização” depende da decisão da organização entre mudar o negócio para “encaixar” do *software* ou mudar o *software* para “encaixar” no negócio”. Stefanou (2001) considera que “a customização é cara, demorada, difícil e requer, normalmente, consultores externos experientes”. As modificações podem ser efectuadas pelo fornecedor de serviços a pedido do cliente (ou pelo próprio cliente se tiver formação para tal), alterando o código base das aplicações, ou construindo programas ou módulos adicionais que comunicam com o ERP e que complementam a funcionalidade necessária.

Convém salientar que, apesar de qualquer tipo de “customização” poder ser feita para adaptar um sistema ERP às necessidades imediatas do cliente, quanto maior for a quantidade de alterações realizadas, mais o sistema utilizado se afasta do modelo de sistema ERP e mais se aproxima do modelo de desenvolvimento de aplicações “à medida”. Segundo Martin e McClure (1983), os custos de manutenção crescem pois, muitas vezes, os fornecedores não dão suporte a rotinas altamente “customizadas”. Como refere Holland e Light (1999), outros problemas podem surgir quando é instalada uma nova versão do sistema, uma vez que todas as customizações feitas nas versões anteriores poderão ter que ser refeitas ou adaptadas para utilização na nova versão. As

actualizações de versões ou *upgrading* são os processos pelo quais o fabricante do ERP disponibiliza aumentos na funcionalidade, correcções de problemas ou erros, ou a adaptações a novas versões do *software* de suporte (SGBD, sistema operativo...).

2.3 FACTORES DE SUCESSO

A análise dos factores de sucesso na adopção de ERP é, por tudo o que já foi dito, bastante pertinente. No entanto, a questão do “sucesso” nos sistemas de informação é considerado por muitos investigadores como um conceito de difícil definição (Weill e Baroudi, 1990; Zhang *et al*, 2002).

A *eficácia dos sistemas de informação* é um dos factores mais usados para aferir o seu sucesso. Thong *et al* (1996) definem-a como “a extensão em que um sistema de informação realmente contribui para alcançar os objectivos da organização, ou seja, o seu efeito na *performance* da organização”. Esta é, no entanto, uma definição de carácter bastante geral e que nos ajuda muito pouco quando tentamos medir, efectivamente, o sucesso dos SI.

Existem muitos casos de insucesso em SI reportadas na literatura (Hirschheim e Lyytinen, 1987). Nos anos 90, um grande número de artigos foram publicados procurando descobrir as razões do insucesso, e como assegurar o sucesso (Ervasti e Iivari 1993; Mathieson 1993; Grover *et al*. 1996; Gorla e Lin, 1998). DeLone e McLean (1992) argumentam, no seu influente e muito citado artigo, que não existe consenso sobre as medidas de sucesso em SI, pelo facto deste ser muito difícil de definir. Os factores de sucesso também dependem dos diferentes interessados (*stakeholders*) e dos diferentes pontos de vista pelos quais se encaram os SI, sendo assim bastante difícil definir um conjunto de Factores Críticos de Sucesso (FCS) que possam ser utilizados num projecto específico, pois cada um tem as suas características únicas (Bowtell *et al*., 1999; Alter, 1996). DeLone e McLean (1992) enunciaram esses seis factores gerais no seu modelo inicial: qualidade do sistema, qualidade da informação, nível de utilização, nível de satisfação dos utilizadores, impacto no indivíduo e impacto na organização. Bowtell *et al*. (1999) identificaram um número bastante mais alargado de factores específicos, para além destes seis factores genéricos.

Dos factores enunciados por DeLone e McLean, os mais frequentemente usadas são o nível de utilização e o nível de satisfação dos utilizadores. O primeiro é o de mais imediata utilização por ser o menos subjectivo: não é muito difícil medir, de uma forma mais ou menos rigorosa. No entanto, a utilização de um sistema não implica necessariamente que este seja um sucesso, até porque pode não se traduzir num aumento de produtividade ou eficácia, especialmente se essa utilização for forçada Gatian (1994).

A questão de utilizar o nível de satisfação dos utilizadores como medida de sucesso também não está isenta de controvérsia. Raymond (1985) define-o como “uma atitude multidimensional em relação aos vários aspectos dos sistemas de informação, como sejam a qualidade dos relatórios, os interfaces homem-máquina, pessoal e serviços informáticos, e outros factores subjectivos como níveis de participação ou de compreensão”. Para Somers e Nelson (2003), a “satisfação do utilizador com a informação (*User Information Satisfaction* - UIS) refere-se à extensão na qual os utilizadores reconhecem que os SI estão disponíveis para satisfazer a sua necessidade de informação”.

Bailey e Pearson (1983) identificam um conjunto de 39 factores que reuniram num questionário ao qual submetiam os utilizadores, verificando da sua reacção positiva ou negativa relativamente a estes e ponderando os resultados. Não deixaram, no entanto, de referir que estes factores deveriam ser adaptados consoante as circunstâncias específicas de cada organização. Por outro lado, podem existir, dentro da própria organização, perspectivas diferentes sobre uma determinada solução: um sistema que a Informática pode considerar um êxito técnico, poderá prestar informação pouco relevante à administração, ou ser pouco adequado, em termos operacionais, para os utilizadores. E, como sustentam Somers e Nelson (2003), “utilizadores insatisfeitos irão tentar desenvolver sistemas paralelos ou informais, por forma a evitar utilizar o novo sistema”

De qualquer forma, a UIS é uma medida muito usada de sucesso de SI , devido, fundamentalmente, a três ordens de razões: alto grau de possibilidade real de validação, desenvolvimento de ferramentas fiáveis para a sua mensuração e a fraqueza conceptual ou indisponibilidade de outras medidas (DeLone e McLean, 1992).

Na verdade, um grande número de estudos apontam para uma triste realidade: o fracasso da maior parte dos sistemas de informação. Lyytinen e Hirschheim (1987) salientam que “pelo menos metade dos sistemas de informação são um fracasso”. Em 1994, o Standish Group (EUA) efectuou um estudo que incidiu sobre empresas de várias dimensões e sectores de actividade, através de inquéritos e entrevistas feitas a 365 directores de Sistemas de Informação, representando 8.380 aplicações. Os resultados foram agrupados em três grupos:

- Tipo 1 - Projectos de Sucesso, concluído no tempo e orçamento previsto, com a funcionalidade inicialmente pedida. – 16,2%
- Tipo 2 – Projectos com problemas, concluídos mas com custos acrescidos, ou num tempo superior ao previsto, ou com menos funcionalidades que as previstas inicialmente. – 57,3%
- Tipo 3 – projectos cancelados - 31% foram cancelados antes de terminarem.

Esteves e Pastor (2000), referem que “os gestores de projecto e os consultores definem muitas vezes o sucesso na forma de concluir o projecto no tempo e custo previsto. Mas as pessoas cujo trabalho é adoptar ERP e que os utilizam para atingir objectivos de negócio, tendem a enfatizar questões como uma transição suave para o novo sistema, melhorias no processo de negócio, ou melhor informação de suporte à decisão.”

Naturalmente, não interessa a nenhum dos *stakeholders* que um projecto informático falhe os seus objectivos. O cliente não querará admitir que se equivocou na escolha do sistema ou do implementador e este, por sua vez, tudo fará para que no seu “currículo” não apareçam projectos menos bem sucedidos. Este facto tende a provocar uma tendência nas organizações para uma certa permissividade na análise efectiva do sucesso dos sistemas de informação.

Por isso, a pesquisa em implementações falhadas é difícil. As organizações adoptam frequentemente uma postura de “conspiração de silêncio”, tornando difícil aos investigadores a obtenção de dados, e mesmo os dados que se obtêm são muitas vezes influenciados pela tendência dos entrevistados em racionalizar o seu papel no fiasco (Sauer, 1997). Lyytinen e Robey (1999) argumentam que uma das razões para os

constantes insucessos é que as organizações falham na aprendizagem dos erros cometidos, e algumas aprendem a conviver com esses erros e a aceitá-los, ou seja para além de “falharem a aprender”, “aprendem a falhar”.

No âmbito dos ERP, os FCS podem ser definidos como “os factores necessários para assegurar o sucesso num projecto ERP” (Holland e Light, 1999) e são um tópico de pesquisa em SI desde há bastante tempo.

Na seguinte tabela, estão listados alguns factores de sucesso recolhidos da literatura sobre o assunto. Tendo encontrado algumas diferenças de terminologia para factores semelhantes e relações de interdependência entre outros, optámos por sintetizar e agrupar alguns deles.

Quadro 2 – Factores críticos de sucesso em SI

Factores Críticos de Sucesso	Autores
Acesso e segurança da informação	McCredie e Updegrove, 1999
Análise e conversão de dados Sistemas legados	Somers e Nelson 2002, McCredie e Updegrove, 1999; Holland e Light, 1999
Apoio da Administração (Gestão de Topo)	Bingi <i>et al.</i> , 1999; Buckhout <i>et al.</i> , 1999; Holland e Light, 1999; Sumner, 1999; Wee, 1999; O'Leary, 2000b; Trimble, 2000; Gable <i>et al.</i> , 2001; Kuang <i>et al.</i> , 2001; Somers e Nelson, 2002
Comité de acompanhamento Estrutura de Gestão	Sumner, 1999, Somers e Nelson, 2002
Comunicação efectiva Comunicação e cooperação interdepartamental	Holland e Light, 1999; McCredie e Updegrove, 1999; Somers e Nelson, 2002; Akkermans e van Helden, 2002, Sumner, 1999; Wee, 1999; Gable <i>et al.</i> , 2001; Kuang <i>et al.</i> , 2001
Equipa de projecto equilibrada Envolvimento dos utilizadores Recursos dedicados Conhecimento técnico e do negócio	Bingi <i>et al.</i> , 1999, Holland e Light, 1999; Wee, 1999; Kuang <i>et al.</i> , 2001, Gable <i>et al.</i> , 2001 McCredie e Updegrove, 1999, Somers e Nelson, 2002; Sumner, 1999
Estratégia de implementação	Koch, 1997; McCredie e Updegrove, 1999;
Formação	McCredie e Updegrove, 1999; Sumner, 1999; Wee, 1999; Trimble, 2000; Gable <i>et al.</i> , 2001; Somers e Nelson, 2002

Quadro 2 – Factores críticos de sucesso em SI (Cont.)

Factores Críticos de Sucesso	Autores
Gestão da mudança	Bingi et al. ,1999, Holland e Light, 1999; McCredie e Updegrove, 1999; Kuang et al., 2001; Somers e Nelson, 2002; Aladwani, A., 2001
Gestão das expectativas	McCredie e Updegrove, 1999; Somers e Nelson, 2002
Gestão do projecto <i>Framework</i> de tomada de decisão apropriada.	Holland e Light, 1999; McCredie e Updegrove, 1999; Wee, 1999; Markus e Tanis, 2000; Trimble, 2000; Gable <i>et al.</i> , 2001; Kuang <i>et al.</i> , 2001; Somers e Nelson, 2002
<i>Hardware</i> / Arquitectura do Sistema	McCredie e Updegrove, 1999, Somers e Nelson, 2002
Objectivos e metas claras. Controle e avaliação da <i>performance</i>	Holland e Light, 1999; Wee, 1999; Sumner, 1999; Markus e Tanis, 2000; Kuang <i>et al.</i> , 2001
Relação de parceria como fornecedor Suporte do fornecedor	Somers e Nelson, 2002
Presença de um <i>project champion</i>	Holland e Light, 1999; Sumner, 1999; Gable <i>et al.</i> , 2001; Kuang <i>et al.</i> , 2001; Somers e Nelson, 2002
Reengenharia de processos de negócio “Customização” mínima	Bingi <i>et al.</i> ,1999; Holland e Light, 1999; Wee, 1999, Trimble, 2000; Kuang <i>et al.</i> 2001; Somers e Nelson, 2002
Seleccção do <i>package</i> Qualidade das ferramentas do produto	Brown e Vessey, 1999; Somers e Nelson, 2002
Teste e correcções ao <i>Software</i>	Holland e Light, 1999; Bingi <i>et al.</i> ,1999; Wee, 1999; Kuang <i>et al.</i> , 2002;
Utilização de consultores	McCredie e Updegrove, 1999; Sumner, 1999; Somers e Nelson, 2002

2.3.1 ACESSO E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Muitos ERP vão substituir sistemas antigos, elaborados com linguagens de programação desactualizadas, que correm em sistemas proprietários. Os ERP, pelo contrário, são suportados por sistemas abertos: sistemas de gestão de bases de dados em plataformas Unix ou Windows NT, que são mais vulneráveis a ataques provenientes de dentro e fora da organização. Por outro lado, o potencial acesso de toda a empresa à informação, facilitado pelas modernas e acessíveis ferramentas de consulta, se é, inegavelmente, um factor positivo, levanta outro tipo de desafios em termos de segurança da informação:

firewalls para protecção da Base de Dados, encriptação das *passwords* e transacções dos utilizadores, protecção dos PC, entre outras (McCredie e Updegrove, 1999).

Assim, um dos aspectos a ter em conta na escolha e implementação de um ERP é o facto deste possuir o nível de segurança e privacidade que consideramos adequado, sob pena da organização poder vir a sofrer graves dissabores.

2.3.2 ANÁLISE E CONVERSÃO DOS DADOS – SISTEMAS LEGADOS

O tipo de sistemas existentes na empresa deve influenciar a estratégia de implementação do ERP. Por exemplo, se o sistema existente for muito complexo, com muitas plataformas tecnológicas e processos, então o grau de mudança exigido será grande, e a estratégia de implementação deverá adaptar-se a este facto. A verdade é que “muitos modelos de implementação ignoram os sistemas legados” (Holland e Light, 1999), o que pode comprometer a implementação do novo sistema, nomeadamente no que concerne aos dados que estes contêm e que devem migrar para o novo sistema.

Um dos pontos mais críticos e que, invariavelmente, levantam problemas nas implementações, são as migrações de dados (McCredie e Updegrove, 1999; Somers e Nelson, 2001). É normal descobrir problemas e anomalias nos dados históricos, desde omissões a inconsistências. É também frequente que a nova estrutura de tabelas necessite de informação que não existia no sistema antigo. Estas anomalias são depois fonte de erros no novo sistema, sendo que a sua origem nem sempre é transparente: alguns erros que se pensa serem *bugs* do ERP, são, na verdade, originados por deficiente análise e conversão dos dados.

Uma vez que os dados são propriedade e responsabilidade da empresa, é natural que a empresa de consultoria contratada demonstre alguma relutância na sua manipulação, até porque pode não ter técnicos especialistas nas aplicações do cliente. Por isso, o processo de migração de dados deve ser encarado com seriedade e com a maior antecedência possível.

2.3.3 APOIO DA ADMINISTRAÇÃO (GESTÃO DE TOPO)

Kalling (2003), afirma, que “sem os esforços da equipa, pouco acontecerá. Mas se a gestão de topo não assumir o patrocínio e a liderança, os outros pouco conseguirão. Abordagens *bottom-up* são caras, com riscos políticos, mais demoradas e sem enquadramento estratégico. Implementações de ERP, com carácter estratégico, requerem um forte envolvimento da gestão de topo e um abordagem *top-down*.”

Se a não houver um apoio activo da Gestão de topo num projecto tão abrangente como a implementação de um ERP, então não há grande esperança para este (Akkermans e van Helden, 2002). Este é, na verdade, o factor considerado o mais importante pela maior parte dos investigadores nesta área (Somers e Nelson, 2004). Com efeito, e nomeadamente nas etapas iniciais do projecto, o envolvimento da administração é fundamental. As grandes alterações que os sistemas ERP provocam nas organizações poderão não ser populares. Convencer os funcionários de uma empresa que as mudanças previstas acabarão por beneficiar toda a empresa deve iniciar-se com o aval expresso da gestão de topo, sob pena de se ter que enfrentar uma batalha com os funcionários em cada etapa do projecto.

A administração da empresa deve estabelecer e transmitir a todos as vantagens estratégicas esperadas com o ERP desde o início da sua implementação (Wee, 1999). Deve, por outro lado, garantir a todo o momento o controle da implementação, pois o ERP não é um mero projecto de TI, mas uma ferramenta para alcançar os objectivos empresariais. O envolvimento da administração pode consubstanciar-se, em termos práticos, na participação no comité de acompanhamento, ou cumulativamente, na presença de um dos administradores (ou alguém da confiança da administração e com poderes delegados) como *sponsor* do projecto.

O papel da administração na implementação de um ERP pode ser assim resumido (Kuang *et al*, 2001):

- traduzir a visão da empresa e sua estratégia para os colaboradores;
- envolver os diversos níveis da organização, clarificando as funções de cada um, e garantindo tempo para as desempenhar,

- definir antecipadamente critérios de avaliação do sucesso do ERP e vincular a avaliação de desempenho dos executivos ao sucesso do projecto.
- Mediar conflitos, quando este surgem.

2.3.4 COMITÉ DE ACOMPANHAMENTO

É uma estrutura importante e que está presente na maior parte das implementações. Deverá ser constituída por:

- O *sponsor* do projecto, que habitualmente preside ao comité;
- O chefe de projecto;
- Representantes seniores da equipa de consultoria;
- Representantes de cada área de negócio que irá ser significativamente afectada pelo projecto.

É da responsabilidade deste comité a definição da orientação geral do projecto, a tomada de decisões de suporte ao projecto, bem como o estabelecimento do elo de ligação entre a equipa de implementação e a gestão sénior da empresa (Somers e Nelson, 2004)

2.3.5 EQUIPA DE PROJECTO EQUILIBRADA

Um elemento decisivo para o sucesso ou falhanço da implementação é a competência técnica e o conhecimento de negócio da equipa de implementação (Somers e Nelson, 2004). A implementação de um ERP requer conhecimentos técnicos especializados. Os consultores podem ajudar - a partilha da informação é vital - mas ninguém conhece melhor o negócio que os próprios funcionários da empresa. Os membros da equipa do projecto devem ser seleccionados de entre os melhores funcionários dos departamentos afectados pelo novo sistema, conhecendo muito bem a empresa e os seus requisitos de negócio (Bingi *et al*, 1999; Wee, 2000). Ao assegurar que as pessoas chaves são envolvidas desde o início, a organização pode reduzir bastante as inevitáveis resistências à mudança (Skok e Legge, 2002).

A equipa de projecto deve ser multi-disciplinar e constituída por um misto de consultores e pessoal internos, para que estes possam desenvolver competências técnicas ao nível do desenho e parametrização (Sumner, 1999). Tantos os conhecimentos técnicos como os funcionais são essenciais ao sucesso. Skok e Legge (2002) afirmam que o perfis ideais serão pessoas com conhecimentos híbridos de TI e dos processos de negócio. Devem também ter espírito crítico e aberto, por forma a procurarem evitar a tendência natural de implementar o novo sistema à semelhança do antigo. A equipa pode assumir diversas configurações, dependendo da sua dimensão e características, dos módulos a implementar, da distribuição geográfica, do nível de recurso a consultores externos, entre outros. No entanto, deverá sempre ser composta por dois tipos de elementos: a componente funcional, com representantes de todas áreas a implementar, que deverão ser seleccionados de acordo com os seus conhecimentos específicos e a sua capacidade para influenciar e gerir a mudança nos procedimentos operacionais; a componente informática, que deverá incluir especialistas de sistemas operativos, redes, base de dados, linguagens de programação, etc.

O ERP deve ter a prioridade máxima, devendo o pessoal estar dedicado a tempo integral, e trabalhar num local preparado para o efeito, que promova o trabalho em equipa. Aos elementos da equipa deverão também ser atribuídas compensações e benefícios, dentro do orçamento do projecto (Kuang *et al*, 2001).

2.3.6 COMUNICAÇÃO

A comunicação assume um papel preponderante na implementação de projectos grandes e complexos como os ERP. A comunicação inclui a promoção formal do projecto e da sua equipa, e a comunicação do seu progresso ao resto da organização (Holland *et al*, 1999). Os funcionários devem ser informados à partida do âmbito, objectivos, actividades e actualizações, e devem ser alertados para a possibilidade de mudanças (Sumner, 1999). De acordo com Schedule (2000), citado por Akkermans e van Helden (2002), a “comunicação é o óleo que mantém tudo o resto a trabalhar bem”.

Numa outra perspectiva, e tratando-se de um *software* de gestão integrada, é, sem dúvida, importante a forma como os vários departamentos da empresas comunicam entre si (Davenport, 1998). Organizações em que os departamentos funcionam como

“ilhas” de informação são, potencialmente, aquelas em que a implementação do ERP é talvez, mais urgente, e provavelmente, mais problemática. Neste contexto, é importante a intervenção da gestão de topo para garantir uma efectiva cooperação entre as várias áreas funcionais, ultrapassando as inevitáveis lutas pelo poder e protagonismo.

2.3.7 ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

Muitos dos problemas e riscos aos quais os projectos ERP estão sujeitos, dependem em grande parte das estratégias adoptadas em relação aos mesmos. Dependendo da estrutura organizacional, da complexidade da organização, factores financeiros, parceiros estratégicos, restrições de tempo ou geográficas (Markus *et al.*, 2000), deve ser seleccionado o tipo de implementação adequada. De acordo com a literatura, existem, basicamente, duas formas de implementar um ERP: implementação completa (*big bang*) ou faseada, a qual tem algumas variantes (O’Leary, 2000; Holland e Light, 1999).

A implementação completa, designada de *big bang*, é reconhecida como o método mais rápido e ambicioso, mas também mais arriscado e difícil de realizar. Consiste em “desligar” totalmente os sistemas existentes na empresa, simultaneamente com a instalação do ERP em todos os departamentos ou unidades de negócio da empresa. Este foi o método que dominou as primeiras implementações de ERP, mas actualmente raras são as empresas que se atrevem a tomar este tipo de atitude, já que esta implica a completa mobilização da companhia de uma só vez, criando uma espécie de revolução interna. McCredie e Updegrove (1999) referem que “há um limite máximo para o volume de mudanças que uma organização pode absorver num pequeno período de tempo”. É, na verdade, um enorme esforço, onde ninguém tem a certeza do resultado final, principalmente devido ao facto de não existirem experiências anteriores.

Os riscos inerentes a esse processo são vários:

- Os funcionários oferecem natural resistência a uma mudança tão brusca e simultânea nos hábitos de trabalho.

- Por muito eficaz que tenha sido a formação, os utilizadores nunca poderão ter um desempenho satisfatório no novo sistema no instante seguinte a abandonarem o anterior.
- É praticamente impossível testar as inúmeras situações que ocorrem no funcionamento normal da empresa.
- Módulos que funcionavam correctamente sozinhos, podem passar a apresentar problemas quando todo o sistema está a funcionar interligado (Piszcalski, 1997).

Enfim, se o sistema for crítico para a actividade da empresa, os riscos são efectivamente muito grandes. O seu principal benefício é o facto de não se terem que efectuar interfaces de *software* e migrações sucessivas de dados. Há casos, no entanto, em que é a única opção possível, por imperativos estratégicos ou técnicos.

A alternativa da implementação em fases tem algumas variantes. Normalmente, resume-se na colocação do sistema em funcionamento por módulos, um de cada vez. Esta estratégia pode implicar o desenvolvimento de uma grande quantidade de *interfaces* entre os sistemas actuais e o módulos que estão a entrar em produção. Este método é considerado mais seguro, mas os interfaces entre *packages* ERP e outros sistemas são condenadas por alguns autores, pelo facto de poderem ser bastante onerosos e deixarem de ter qualquer utilidade depois da implementação, ou por se constituírem como uma fonte potencial de erros (Koch, 1997).

Uma variante das implementações faseadas são as implementações em paralelo, as quais partem todas da uma ideia geral, que consiste no funcionamento dos sistemas antigos ao mesmo tempo que o ERP, com a constante comparação dos resultados obtidos, até se adquirir a confiança necessária para “desligar” o sistema antigo. Trata-se de um método bastante seguro, mas que exige um esforço enorme, pois todas as operações têm que ser realizadas em duplicado, para que os resultados possam ser conferidos. Este esforço pode ser minimizado recorrendo a algumas variantes citadas por Lozinsky (1996), usando uma instalação piloto ou limitando o paralelo a uma amostra dos dados, ou efectuando-o em períodos diferidos no tempo. A implementação com piloto consiste na implementação numa unidade de negócios ou uma numa parte pequena da empresa, que

depois deverá ser replicado para as restantes unidades. O método em paralelo limitado, por sua vez, não exige que todas as operações sejam feitas nos dois sistemas, podendo ser feitas no novo sistema, por exemplo, por amostragem, desde que esta seja significativa. No método paralelo retroactivo, pode haver um intervalo de tempo que medeie as operações nos dois sistemas, desde que se verifiquem os mesmos resultados.

A escolha de uma correcta estratégia de implementação pode ajudar a empresa a obter uma melhor *performance*, ao longo do tempo. Uma implementação muito rápida pode levar a empresa a níveis de prestação inferiores ou mesmo ao seu colapso. O ERP deve, idealmente, ser implementado de uma forma sustentada, iniciando-se, se possível, o projecto numa pequena unidade de negócios mas com elevada visibilidade, por forma a que a experiência aí adquirida possa garantir que o restante projecto irá decorrer normalmente. Nesse sentido vão também as recomendações de Scott e Vessey (2000), quando referem “uma estratégia de implementação faseada (*roll-out*) para facilitar a aprendizagem organizacional e ter a oportunidade de aprender à custa dos (pequenos) erros cometidos. Uma estratégia de “pequenas vitórias; pequenos falhanços” é preferível.”

2.3.8 REENGENHARIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIO E “CUSTOMIZAÇÃO” MÍNIMA

BPR -*Business Process Reengineering* -reengenharia de processos de negócios, ou simplesmente reengenharia, segundo Sethi e King (1998), é “o redesenho e reorganização dos processos de negócios que resultam de questionar o *status quo*” e “está frequentemente associada com significativas mudanças culturais e tecnológicas”.

Na verdade, o BPR e os ERP são intrinsecamente ligados, pois, em muitos casos, a mudança para um sistema ERP é motivada por um processo de reengenharia, e noutros é a implementação de um sistema ERP que motiva um processo de reengenharia. Para Bancroft *et al.* (1998), embora muitas empresas se envolvam em maciços processos de reengenharia, outras contentam-se, simplesmente, em tentar solucionar seu problemas quotidianos, enquanto se preparam para esforços futuros.

O objectivo final deverá ser a melhoria do negócio e não a implementação de um *software* sofisticado. Assim, o *software* requer que os processos de negócio associados sejam em primeiro lugar conhecidos, e depois otimizados e consistentes. Se tal não acontecer, o mais natural é sejam necessárias constantes alterações ao sistema, durante e depois da implementação, o que não pode ser acompanhado pelo *software*.

Deverá, no entanto, haver algum cuidado no processo de reengenharia, na medida em que, se os novos processos não forem suportados pelo ERP, tal implica a sua “customização”, com todos os inconvenientes que tal acarreta:

- Maiores custos e tempos de implementação
- Redução da fiabilidade do sistema
- Maiores dificuldades na actualização para novas versões.

É por isso, praticamente inevitável que os processos se moldem para encaixar no novo sistema (Bingi *et al.* 1999). As organizações devem estar dispostas a mudar o negócio para encaixar no *software* com “customização” mínima (Sumner, 1999).

2.3.9 FORMAÇÃO

A escolha da formação a ministrar e o seu planeamento e controlo é crucial para o sucesso do processo de implementação de um ERP: deve ser feita uma actualização correcta e abrangente dos conhecimentos dos trabalhadores, que não só têm que conhecer um novo *interface* mas também um novo conjunto de procedimentos. Como nos refere Esteves *et al.* (2002, “por forma a conseguir benefícios significativos dos ERP, é necessária bastante formação”.

Deve existir um plano de formação, que considere tanto os utilizadores como o pessoal técnico, cujo âmbito seja definido de acordo com o tipo de implementação escolhida (Bancroft *et al.*, 1998). Em muitas situações o orçamento e o tempo disponíveis para formação são os primeiros a ser cortados para conter despesas e tempo de implementação. Este facto implica que muitas vezes a formação ministrada durante a implementação seja insuficiente, criando problemas na fase de transição ou arranque, tendo depois de ser reforçada à última hora. As pessoas são muitas vezes relegadas para

uma posição de subserviência relativamente à tecnologia, processo ou organização (Oliver e Romm, 2002).

O *timing* da formação também é essencial. Muitas vezes os processos de implementação de sistemas ERP atrasam-se, fazendo com que esta, que é ministrada na altura prevista, fique demasiado afastada no tempo da fase de utilização. Os funcionários esquecem parte da formação recebida, criando novamente problemas na fase de arranque.

Esteves *et al* (2002) defendem que, no final da implementação, o impacto da formação e o nível de conhecimentos dos funcionários, apresentando um conjunto de métricas para o efeito.

2.3.10 GESTÃO DA MUDANÇA

A implementação de um ERP é sempre traumática porque obriga a organização a adaptar-se rapidamente a processos aos quais não está acostumada. Todos reagimos negativamente à mudança, uns mais, outros menos. Enquanto não conhecemos minimamente o futuro estamos cépticos, renitentes e pouco propensos a evoluções. De acordo com Aladwani (2001), existem duas fontes fundamentais de resistência à mudança – o risco percebido e os hábitos adquiridos. Para ultrapassar a resistência à mudança por parte dos utilizadores, a Gestão de Topo tem um papel fundamental, devendo:

- Estudar a estrutura e necessidades dos utilizadores e as potenciais causas de resistência entre eles.
- Lidar com a situação, utilizando as estratégias e técnicas apropriadas, por forma a introduzir o ERP com sucesso,
- Avaliar o estado dos esforços para a mudança.

As pessoas, a sua cultura e processos de trabalho têm que ser progressivamente moldados a uma nova situação. A melhor estratégia para o conseguir é envolver os utilizadores nos processos de desenho e implementação dos novos processos, dando-lhes a necessária formação para o efeito (Bingi *et al*, 1999; Holland *et al*, 1999). Os funcionários devem compreender perfeitamente quais são as ideia-base da

implementação do novo sistema. Deve-se procurar garantir que os afectados pelo ERP se sintam parte do projecto, sobretudo se não estiverem incluídos na equipa de projecto, pois, de outra forma, podem insurgir-se contra o sistema.

Outra estratégia para minimizar este tipo de problemas, e atendendo a que pode não ser possível ou aconselhável envolver todos os futuros utilizadores, consiste em promover uma constante comunicação sobre o desenvolvimento do projecto ao longo das suas etapas. Fazer com que os funcionários compreendam o que está a mudar, porque é que está a mudar, e como é que vai ajudar a organização, é crucial para a aceitação do novo sistema.

Como qualquer projecto que envolva muitos departamentos da empresa, as questões políticas não podem ser subestimadas. Questões de poder, perda de influência, insegurança quanto ao futuro papel na organização ou mesmo quanto ao posto de trabalho, podem minar qualquer implementação. Se não for efectuada uma gestão adequada da mudança organizacional, o impacto da implementação pode ser extremamente negativo.

2.3.11 GESTÃO DE EXPECTATIVAS

A implementação de um ERP é um processo altamente politizado, e tal como na política, a arte de negociar bons compromissos é essencial (McCredie e Updegrove, 1999). A criação de falsas expectativas é frequente nestes processos, seja por excesso, quando o fornecedor enaltece demasiado as potencialidades do ERP, ou por defeito, quando subestima a complexidade da implementação (Akkermans e van Helden, 2002). Assim, uma má gestão de expectativas pode fazer com que um projecto que até contribui muito positivamente para a organização, possa ser visto como um fracasso (Somers e Nelson, 2004).

Um dos factores mais criticados na implementação de um ERP é o desfasamento entre o tempo previsto inicialmente, geralmente anunciado pelo fornecedor do sistema, e o tempo realmente necessário para concluir o projecto. Este facto tem naturais repercussões no custos e na credibilidade dos projectos ERP. Os principais fornecedores destes sistemas, caso da SAP, defendem-se referenciando prazos de implementação

bastante curtos, desde 90 dias até 6 a 9 meses, os quais até podem ser possíveis, mas não podem ser dissociados do âmbito do projecto, ou seja, da dimensão da empresa, das unidades de negócio envolvidas ou dos módulos que irão ser implementados.

Reconhecendo ser bastante difícil estabelecer os critérios comparativos, o Gartner Group (1998) dividiu os projectos de implementação de ERP em três categorias distintas, com base em inquéritos realizados a empresas consultoras parceiras da SAP. Os projectos de tipo 1 são referentes a médias empresas ou a unidades de negócio individuais de uma grande empresa que implementam apenas um módulo do ERP para realizar um processo de negócio crítico (financeiro ou recursos humanos, por exemplo). Estas implementações são tipicamente realizadas entre 3 meses (não havendo significativos problemas com os processos de negócio, a conversão de dados e a integração) e 9 meses. Os projectos de tipo 2 referem-se a implementações do mesmo módulo nas diversas unidades de negócio da empresa (por exemplo, serviços financeiros comuns a toda a empresa) ou a implementações de vários módulos numa só unidade de negócio da empresa. Estas implementações têm tipicamente uma duração de 9 a 18 meses. Finalmente, os projectos de tipo 3 referem-se a implementações em várias unidades de negócio simultaneamente possivelmente em vários países e vários módulos. Estas implementações têm durações típicas de 2 a 4 anos. O tempo médio da implementação, segundo o Gartner Group varia entre 9 meses, para os principais módulos do ERP, e 2 anos, para instalações multinacionais.

2.3.12 GESTÃO DO PROJECTO

Um projecto, de acordo com o PMBOK (2002) é “um esforço temporário desenvolvido para criar um produto ou serviço único”. Esta definição realça o aspecto temporal de um projecto, o que significa que todo o projecto possui um início e um fim definidos - não importando se o mesmo será longo ou curto - seja quando o seu objectivo é atingido e o projecto encerrado, ou quando o mesmo é encerrado pela simples constatação de que seu objectivo não será atingido. Um projecto também é único em função de suas características, mesmo que muitos outros semelhantes já tenham sido elaborados. Diferentes momentos, interessados, locais, equipa, entre outros factores, tornam os projectos únicos. O mesmo *software* pode ser implementado várias vezes, mas sempre irão ser diferentes empresas, necessidades e envolvidos.

Navarre e Schaan (1990) definem a gestão de projectos como “os métodos e técnicas criadas para a concepção, análise e implementação dos esforços de trabalho temporários, altamente irreversíveis e não repetitivos, com restrições de tempo, e recursos escassos e limitados”. Esta assume aspectos variados: podem ser estudadas as abordagens de ciclo de vida de projecto, planeamento de projectos, controle de projectos, alternativas organizacionais para projectos, papéis e responsabilidades do gestor de projectos, desenvolvimento de equipas de projecto, avaliação posterior de projectos, etc.(Cadle e Yeates, 2004).

O objectivo de boa gestão de projectos é integrar as actividades que o constituem de forma coerente, de maneira a conduzir uma proposta de desenvolvimento de um novo produto ou processo de produção desde a sua fase conceptual (concepção) até seu encerramento bem sucedido, ou seja, quando ocorre a efectiva: transferência da tecnologia desenvolvida no projecto para a produção e os seus objectivos são considerados atingidos.

Assim se compreende a importância da gestão de projectos, e nomeadamente da figura do gestor do projecto na implementação de projectos complexos como são os ERP.

O gestor do projecto é, normalmente, escolhido pelo comité do projecto, com base nas suas capacidades administrativas, conhecimentos técnicos e exposição às funções do negócio dentro da organização. É frequente existirem dois gestores de projecto – um da parte do cliente, outro da parte da empresa de consultoria. São atribuições principais da sua actividade: definir e controlar os prazos de implementação, manter o comité de projecto informado do desenvolvimento do projecto, actualizar o plano de implementação sempre que necessário, controlar a qualidade e a adequação aos objectivos das acções desenvolvidas pela equipa de implementação, gerir e motivar a equipa de implementação, entre outros (Cadle e Yeates, 2004).

McCredie e Updegrove (1999) salientam a importância para a gestão do projecto do desenvolvimento e aprovação de uma *framework* de tomada de decisões apropriada. Segundo os autores, “as decisões por consenso não funcionam nos projectos de ERP”, uma vez que na nova “visão de processos”, a decisão de implementação de um processo de uma determinada forma pode afectar vários departamentos. Assim sendo, e

sob pena do processo se arrastar indefinidamente, é necessário ter muito claro, à partida, quem tem poder de decisão sobre o quê, quem deve ser consultado, quais os canais de comunicação, etc.

2.3.13 HARDWARE - ARQUITECTURA DO SISTEMA

McCredie e Updegrove (1999) salientem que “não se deve subestimar o volume de hardware necessário para permitir o nível de *performance* que os utilizadores esperam de um moderno ERP”. É frequente haver problemas de *performance* pois os actuais componentes da solução empresarial – avançadas bases de dados relacionais, *interfaces* gráficos complexos, possibilidades de consultas *ad hoc*, sofisticados sistemas de segurança e centenas de utilizadores *on-line* debitando Gygabytes de dados – exigem uma arquitectura adequada, em termos de capacidade de disco, processador e largura de banda. Muitas vezes, as estimativas das necessidades a este nível não são fáceis de fazer, pois, sendo o sistema novo, não há informação histórica, o que é agravado pela tendência natural dos fornecedores reportarem configurações “mínimas”, para salvaguardar o custo total da solução.

2.3.14 OBJECTIVOS E METAS CLAROS

Há muito tempo que é assumido que a primeira fase de um projecto de TI deve começar com uma conceptualização dos objectivos e das formas de os atingir (Slevin e Pinto, 1987). Em primeiro lugar, é necessário averiguar o interesse que o ERP pode ter para a empresa e como é que pode contribuir para melhorar o desenvolvimento do negócio. Se for muito difícil chegar a alguma conclusão, é porque provavelmente não existe a necessidade de implementar um ERP.

Depois, é necessário estabelecer objectivos realistas de negócio, os quais devem servir de base à definição do âmbito do projecto, e previsão dos custos e da duração do processo de implementação associados. Embora haja consenso relativamente à criticidade deste factor, a sua execução é, na prática, bastante problemática (Akkermans e van Helden, 2002). Para muitas empresas, este é um empreendimento novo, do qual muito se espera, e os requisitos do sistema tendem a sofrer alterações à medida que se avança no conhecimento e potencialidades do *package*. Este é um dos principais

factores que provoca o atraso nas implementações, a derrapagem dos custos, e os consequentes problemas e intermináveis negociações entre cliente e fornecedor.

Frequentemente, os projectos ERP duram mais do que um ano, pelo que se devem definir metas intermédias, ou seja, diversas fases no projecto com os seus próprios prazos e objectivos, com a intenção de facilitar a gestão do longo processo de implementação (Holland *et al*, 1999). A melhor forma de motivar a organização e enquadrar o desenvolvimento dos trabalhos é criar metas e objectivos, sempre que possível, quantificáveis.

Não basta, no entanto, estabelecer estas metas e objectivos. É necessário, quer durante a fase do projecto, quer na fase de utilização, que se efectue um controle real do que efectivamente foi conseguido. Uma monitorização e avaliação da *performance* do ERP ao longo de todo o seu ciclo de vida, em comparação com o que tinha sido previamente estabelecido, é fundamental para se aferir do sucesso da implementação e das oportunidades de melhoria (Kuang *et al*, 2001).

2.3.15 PRESENÇA DE UM *PROJECT CHAMPION*

O sucesso das inovações tecnológicas tem sido frequentemente associado à presença de um *champion*, que desempenha as funções cruciais de liderança na mudança, resolução de problemas e marketing do projecto (Beath, 1991). Idealmente, deverá ser alguém da administração ou da sua confiança, com o poder para decidir sobre questões tão importantes como: definir os objectivos de negócio do ERP e controlar a sua prossecução; iniciar o projecto e suspendê-lo, se necessário, durante a sua implementação; promover os benefícios do ERP na organização, gerir conflitos e resistências à mudança; resolver emergentes conflitos internos e manter um apoio ao nível sénior do projecto. (Kuang *et al*. 1999); Cadle e Yates, 2004).

Em suma, o *project champion* deverá assumir-se como o responsável máximo pelo sucesso ou fracasso do projecto.

2.3.16 RELAÇÃO DE PARCERIA COM O FORNECEDOR

Os sistemas ERP são um compromisso de longo prazo, que requer um investimento constante, novos módulos e *upgrades* para obter novas funcionalidades, conseguir um melhor alinhamento entre o sistema e o negócio e obter vantagens competitivas (Somers e Nelson, 2004). Por isso, as relações comerciais com o fornecedor do ERP devem estender o âmbito da mera relação comercial e transformar-se numa efectiva parceria.

Como nos diz Somers e Nelson (2004), estas devem ser “de uma natureza estratégica, em que o fornecedor de ERP possa acentuar a eficiência e competitividade da organização”.

No período pós implementação, o apoio do fornecedor poderá revestir-se de particular importância, nomeadamente em termos de assistência técnica, prontidão na manutenção em casos de emergência, renovação de versões ou formação dos utilizadores ou pessoal técnico. Esta importância será tanto maior, quanto menor tiver sido o grau de transferência de conhecimentos para a organização, que, por sua vez, está intimamente relacionado com a sua efectiva participação no processo de implementação. Aliás, cada vez mais as empresas estão a exigir às consultoras que a equipa deverá transferir o conhecimento, por forma a garantir futuras poupanças (Skok e Legge, 2002)

2.3.17 TESTES E CORRECÇÕES AO SOFTWARE

Para garantir a fiabilidade do sistema, os testes e correcções ao *software* são críticos (Holland e Light, 1999). Deve ser preparada com antecedência uma bateria de testes que procure ser o mais completa e abrangente possível. A empresa deve trabalhar em consonância com os fornecedores do ERP e a empresa consultora para corrigir rapidamente os erros que forem sendo detectados. De notar que, dada a quantidade de componentes do sistema, nem sempre a origem dos erros é clara. O leque de possibilidades— problema na base de dados ou no conteúdo dos dados migrados, deficiente parametrização ou “customização”, *bug* do produto, problema de comunicações, simples erro de operação.... - tornam fundamental o trabalho em equipa.

2.3.18 SELECÇÃO DO PACKAGE

Embora a funcionalidade oferecida pelos *packages* esteja efectivamente a uniformizar-se, como adiante se analisa com mais detalhe, noutros aspectos a escolha do ERP deve ser cuidadosa. Conforme refere Akkermans e van Helden (2002), “alguns *packages* são mais adequados a empresas grandes, outros a empresas mais pequenas. Alguns *packages* são mais adequados para uma industria, outros têm uma presença mais forte em certas partes do mundo. ”

A tarefa de se escolher um ERP requer pessoas bem informadas e uma metodologia clara e objectiva, baseada em factores quantificáveis e norteadas pelo modelo estratégico da empresa. Quanto maior for o esforço investido na escolha do ERP, maior a probabilidade de sucesso (Somers e Nelson, 2004). Quando há alguma falha na escolha do ERP ou na sua implementação, as correcções só acontecem muito tempo depois, porque normalmente ninguém quer assumir que o investimento aplicado no ERP foi um erro. Em consequência, a empresa utiliza, durante um longo período, um ERP inadequado, a funcionar mal, e sem obter dele todos os benefícios esperados.

Concluída a escolha do ERP, é necessário decidir sobre as versões e módulos que melhor se adequam à organização (Pituro, 1999). Nesta perspectiva, dever-se-ão ainda considerar os custos de oportunidade associados ao facto de os ERP poderem não possuir a mesma qualidade que os melhores sistemas especializados (*best of breed*) disponíveis no mercado, que são o *state-of-art* numa determinada área especializada, casos do Siebel em *Customer Relationship Management*, por exemplo. Por isso, as empresas devem estar conscientes das áreas em que as funcionalidades de um ERP são suficientes e aquelas em que necessitam dos sistemas especializados. Tal pode ser de vital importância nas áreas críticas em que a empresa deve procurar vantagens competitivas. Claro que, nestes casos há contemplar também os custos de desenvolvimento dos interfaces de integração.

Outro aspecto a ter em conta é a qualidade das ferramentas do produto. Estas podem, de acordo com Somers e Nelson (2004), “reduzir significativamente o custo e o tempo da implementação, e são importantes para a transferência de conhecimento sobre o uso do software, a compreensão dos processos de negócio e reconhecer as *best practices*”.

2.3.19 UTILIZAÇÃO DE CONSULTORES

Devido a falta de pessoal especializado e ao elevado custo que este implica, é frequente o recurso ao *outsourcing* de empresas especializadas para ajudar na implementação. Usando os seus conhecimentos técnicos e funcionais, os consultores podem simplificar e acelerar o processo. Por isso, escolher a consultora certa é um dos factores críticos que determinam o sucesso de um projecto (Landerman, 1999), tanto mais que esta acaba por ser responsável pela maior parte dos custos associados ao projecto. A sua presença, que normalmente está associada com a experiência no ERP a implementar, a metodologia de implementação, o conhecimento do tipo de negócio da empresa e a capacidade para desenvolver actividades de melhoria de processos, é defendida por muitos autores (Thong *et al*, 1996; Holland *et al*, 1999; Piturro, 1999; Somers e Nelson, 2001), apesar de algumas restrições e cuidados à sua actuação serem consideradas necessárias.

Com efeito, deve existir um acompanhamento efectivo, por parte da empresa, da actividade dos consultores, de maneira a nunca se perder o controlo da implementação. Mesmo nos projectos tipo “chave-na-mão”, este controlo nunca pode deixar de existir. Por outro lado, os custos da consultoria são demasiado elevados pelo que se recomenda, como atrás foi referido, que a empresa aprenda o mais possível sobre a nova tecnologia na implementação.

Não se pode, no entanto, afirmar que as consultoras são imprescindíveis. A Kodak, por exemplo, implementou o ERP totalmente com recursos internos (Stevens, 1997).

2.3.20 RELEVÂNCIA DOS FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

O grau de importância de alguns dos FCS atrás citados foi aferido por Somers e Nelson (2001), através de um estudo que envolveu 110 implementações de ERP. Um conjunto de factores críticos de sucesso foi submetido à apreciação de 52 gestores, que os ordenaram da seguinte forma:

- 1 - Apoio da administração (gestão de topo)
- 2 - Competências da equipa do projecto
- 3 - Cooperação inter-departamental
- 4 - Objectivos e metas claros
- 5 - Gestão do projecto
- 6 - Comunicação inter-departamental

- 7 - Gestão de expectativas
- 8 - "project champion" - leader ou responsável do projecto
- 9 - Suporte do fornecedor
- 10 - Selecção cuidadosa do *package*
- 11 - Análise e conversão dos dados
- 12 - Recursos dedicados
- 13 - Comité de acompanhamento
- 14 - Formação de utilizadores
- 15 - Formação nos novos processos de negócio
- 16 - Reengenharia de processos (BPR)
- 17 - "customização" mínima
- 18 - Arquitectura do sistema
- 19 - Gestão da mudança
- 20 - Relação de parceria com o fornecedor
- 21 - Qualidade das ferramentas do produto (do fornecedor)
- 22 - Utilização de consultores

De notar que o apoio da administração está no topo das escolhas dos gestores, e na verdade, este é um dos factores mais citados na literatura.

2.4 A oferta de ERP

Existem inúmeros sistemas classificados pelos respectivos fornecedores com ERP, tanto a nível nacional como internacional. A nível nacional, a maior parte das soluções apontam sobretudo para o mercado das PME, uma vez que as grandes empresas recorrem, geralmente, a *software* internacional. Vejamos alguns exemplos, no caso português:

- **Quatro** - O pacote Global Solutions da Quatro SI é distribuído em componentes para a produção, financeiro, recursos humanos e distribuição.
- **Minimal** - *Software* de gestão em Java com módulos para a área financeira, comercial e recursos humanos.
- **4 SIR** - Em associação com os brasileiros da Intraquadram, juntam ao pacote de ERP destes, o módulo de Gestão de Recursos Humanos, que desenvolveram.
- **Euro GTD** - O produto denomina-se EuroSIG 2K e é um *software* provado no grupo Teixeira Duarte e com módulos para todas as áreas da actividade empresarial.

- **Primavera Software** – Empresa com um produto de baixo custo para pequenas empresas, e com forte presença neste mercado, em Portugal e nos PALOP.
- **PHC** – Produto relativamente mais elaborado e completo, que procura atingir sobretudo o mercado das médias empresas.

Ao nível internacional, assistiu-se, nos últimos anos, a um fenómeno de aquisições e fusões, que reflecte a tentativa de entrar num mercado tão apetecível – caso da Microsoft, que comprou a Navision, ou da SSA, Global que adquiriu a Baan – ou de ganhar dimensão, caso da aquisição da JDEdwards pela Peoplesoft. Embora com estruturas e modos de comercialização distintos, todos os produtos tendem a englobar, com mais ou menos profundidade, as mesmas funcionalidades, e as tendências de evolução também são semelhantes: todos disponibilizaram recentemente, para além dos módulos “clássicos”, soluções de *e-business*, CRM, PLM e SCM. Por outro lado, a aposta parece ser nas soluções verticais, ou seja, soluções para um determinado sector ou indústria, e na tentativa de se expandirem para o mercado das PME, lançando versões mais baratas e mais facilmente configuráveis. Para melhor compreensão do mercado e do tema em estudo, foi feita uma análise de algumas das principais empresas fornecedoras de sistemas ERP a nível mundial:

2.4.1 SAP

A SAP AG é uma *Software House* de origem alemã, fundada em 1972 por cinco engenheiros da IBM, que tiveram a ideia de lançar um projecto revolucionário na época. Este consistia na construção de um *software* de gestão integrado, baseado no processamento de dados em tempo real e utilizando uma base de dados comum para vários tipos de aplicações. Com sede em Walldorf, na Alemanha, a SAP é hoje o fornecedor líder mundial de soluções de *software* empresarial, e o terceiro maior fornecedor independente de *software*, anunciando números impressionantes: 21.600 organizações clientes, em mais de 69.700 instalações, distribuídas por 120 países, com um número que ultrapassa os 12 Milhões de Utilizadores. Em Portugal, a SAP conta, actualmente, com cerca de 800 empresas que utilizam as suas soluções e tem, na sua estrutura organizacional, 130 empregados. Actualmente, os principais produtos que disponibiliza são os seguintes, de acordo com o que está apresentado no seu *site* oficial:

- *mySAP Business Suite* -conjunto de soluções integradas de negócio.
 - *mySAP ERP* - herdeira do ERP inicial, representa a evolução deste, nas novas plataformas.
 - *mySAP Customer Relationship Management* – solução de CRM da SAP.
 - *mySAP Financials* – específica para a área financeira e contabilística.
 - *mySAP Human Resources* – Salários e Gestão de Recursos Humanos.
 - *mySAP Business Intelligence* – soluções para a análise da informação do negócio, incluído EIS, *Data Warehousing* e Gestão do Conhecimento, entre outras.
 - *mySAP Enterprise Portal* – solução para um portal integrado com as restantes aplicações, baseado na mesma plataforma.
 - *mySAP Product Lifecycle Management* – gestão do ciclo de vida do produto, procurando integrar todos os participantes do processo de desenvolvimento: *designers*, fornecedores, fabricantes e clientes.
 - *mySAP Supplier Relationship Management* – gestão da relação com os fornecedores, automatizando os processos para os bens e serviços adquiridos, desde o fornecimento estratégico à aquisição operacional
 - *mySAP Supply Chain Management* - solução de cadeia logística, procurando geri-la e flexibilizá-la por forma a criar uma comunidade de empresas que partilham conhecimentos, focadas no cliente
- Soluções Verticais - soluções adaptadas aos standards, às práticas e aos processos específicos de 26 sectores de actividade.
- Soluções para as Pequenas e Médias Empresas - Soluções pré-configuradas, mais baratas e de mais fácil implementação:
 - *mySAP All-in-One* -soluções verticais adaptadas para diferentes sectores de actividade, e construídas em parceria com empresas como a ACE ou a Tracy. Existem, actualmente, seis soluções disponíveis.

- *SAP Business One* – versão simplificada do ERP, disponibilizando as funções de negócio mais comuns, incluindo contabilidade, elaboração de relatórios, logística e gestão de oportunidades de vendas, entre outras. As preocupações principais são garantir uma rápida implementação, fácil utilização e escalabilidade, por forma a acompanhar o crescimento do negócio.
- SAP xApps – novas aplicações para:
 - Acelerar os processos de negócio na cadeia de valor de fusões e aquisições - *SAP xApp Mergers and Acquisitions* (SAP xMA).
 - Melhorar o processo de desenho e desenvolvimento de novos produto - *SAP xApp Product Definition* (SAP xPD).
 - Melhorar a capacidade de gestão e execução de projectos complexos de TI e de Investigação e Desenvolvimento. *SAP xApp Resource and Program Management* (SAP xRPM) .
- *SAP Solutions for Mobile Business* – Soluções para apoio ao trabalho móvel, transferindo processos para portáteis, assistentes pessoais (PDA) ou computadores de bolso.
- *SAP NetWeaver* - base técnica das soluções mySAP Business Suite e das SAP xApps, disponibiliza uma infra-estrutura para integração de sistemas.

2.4.2 ORACLE

A Oracle é o líder mundial em *software* para gestão de informação (Bases de Dados) e a segunda maior empresa de *software* independente do mundo. Foi fundada há vinte e cinco anos, por Larry Ellison, Bob Miner e Ed Oates, que perceberam o enorme potencial das bases de dados relacionais, e criaram uma empresa que foi pioneira nessa tecnologia. Actualmente, a Oracle Corporation factura anualmente de mais de 9,4 biliões de dólares, com os produtos de Base de Dados, Ferramentas e Aplicações, e os serviços relacionados de consultoria, formação e suporte. Com sede em Redwood Shores, na Califórnia, a sua importância pode ser medida pelo facto da sua tecnologia

poder ser encontrada em quase todos os sectores de actividade, pelo mundo inteiro. Das 100 empresas citadas na lista da Fortune, 98 utilizam tecnologia Oracle.

A Oracle Portugal é uma subsidiária da Oracle Corporation e foi fundada em 1990, contando actualmente com mais de 100 colaboradores. De acordo com a informação constante no seu *site* oficial, a Oracle tem cinco linhas de produtos – *Database*, *Application Server*, *Collaboration Suite*, *Developer Suite* e *E-Business Suite*.

- *Oracle 10g Database* - É anunciado como sendo a primeira base de dados projectada para funcionar em *Grid Computing* – uso coordenado de um elevado número de servidores e unidades de memória, funcionando como um único computador.
- *Oracle Enterprise Manager* - Produto único e integrado para monitorizar e gerir toda a infra-estrutura de *software* da empresa, tanto da Oracle como de outras proveniências.
- *Oracle10g Applications Server* – Plataforma de integração das ferramentas necessárias para desenvolver e implementar portais de *e-business*, aplicações transaccionais e *Web Services*.
- *Oracle E-Business Suite* – Nomenclatura actual para o ERP da Oracle. Para além das funcionalidades originais, o ERP inclui módulos de CRM, SCM, PLM, bem como soluções verticais para 19 sectores de actividade.
- *Oracle Collaboration Suite* - Sistema único e integrado para todos os dados de comunicações: voz, *e-mail*, fax, *wireless* e arquivos.
- *Oracle Developer Suite* - Ferramentas de desenvolvimento da Oracle, combinando ferramentas de desenvolvimento de aplicações e *business intelligence*.
- *Oracle Data Hub* – Sistemas para a análise da informação do negócio, concentrando e analisando dados de várias proveniências – *Packages*, sistemas legados e outras aplicações.
- *Oracle Services* - serviços de consultoria e formação para apoio à execução dos projectos.

2.4.3 PEOPLESOFT

Fundada em 1987 como um fornecedor de *software* para a área dos recursos humanos, a Peoplesoft Inc. expandiu os seus serviços, tornando-se actualmente num dos grandes fornecedores de ERP. Com a aquisição da JDEdwards, uma empresa americana, com sede em Denver e formada em 1977, a Peoplesoft tornou-se, em Julho de 2003, no segundo maior fornecedor de aplicações empresariais a nível mundial.

A Peoplesoft Ibérica foi fundada em 1996, para dar suporte e comercializar os produtos de Peoplesoft em Espanha e Portugal. Após a fusão com J.D. Edwards, conta actualmente com mais 120 pessoas, e escritórios em Madrid e Barcelona. Os negócios em Portugal têm muito pouca expressão e são geridos a partir do escritório de Madrid, sendo o Banco de Portugal o único cliente anunciado.

Em termos de produtos, a Peoplesoft segue a mesma linha das concorrentes, apresentando para além das soluções ERP e complementares, outras soluções verticais para alguns sectores de actividade.

Os produtos e serviços estão agrupados da seguinte forma, de acordo com a informação constante no seu *site* oficial:

- PeopleSoft Enterprise - família de aplicações baseadas naquilo que a empresa denomina de “arquitectura internet pura” e é a opção oferecida para as áreas das Finanças, Governo, Educação e outros serviços, bem como para as áreas funcionais principais das empresas: Recursos Humanos, Financeira, Tecnologias de Informação, Compras, Marketing, Serviços e Vendas.
 - *Campus Solutions*
 - Gestão das Relações com Clientes (CRM)
 - Gestão financeira.
 - Gestão do Capital Humano
 - Automatização de Serviços
 - Gestão da relação com fornecedores

- Gestão da cadeia de fornecimentos (SCM)
- Ferramentas e tecnologia Enterprise
- *PeopleSoft EnterpriseOne* – conjunto completo de aplicações de negócios modulares, que a Peoplesoft refere como sendo desenhadas para uma rápida instalação e simples administração numa arquitectura totalmente baseada na Internet. É a opção aconselhada para as áreas industrial ou da distribuição. Para além dos módulos disponibilizados pela família Enterprise, oferece ainda um módulo de Gestão do Ciclo de Vida dos Activos (*ALM – Asset Lifecycle Management*) e um módulo de Gestão de Projectos
- *PeopleSoft World* - Conjunto de aplicação para a plataforma de *iSeries* da IBM.
- Integração Empresarial e Gestão do Desenvolvimento - Aplicações para integração com outras aplicações existentes na empresa (*AppConnect*) e aplicações analíticas para a análise de performance e previsão. (*Enterprise Performance Management*)
- Soluções sectoriais - Aplicações desenvolvidas com a experiência adquirida nalguns sectores de actividade (23 sectores), que procuram oferecer ao *best practices* de cada um deles.
- Serviços – A Peoplesoft oferece também serviços de consultoria (*Peoplesoft Global Services* e de outros parceiros certificados), formação (*Peoplesoft Education*) e *hosting* de aplicações (*Peoplesoft Hosting*)

2.4.4 SSA GLOBAL

A SSA Global foi fundada originalmente como System Software Associates, Inc. com sede em Chicago, em 1981. Em Julho de 1982, foi apresentado o produto inicial - o BPCS (*Business Planning and Control System*). A partir de 2001, a empresa iniciou um conjunto de aquisições (Max International – 2001, Infinium Software e algumas linhas de produtos Computer Associates – 2002, EXE Technologies, Elevon Inc., Baan e Ironside Technologies – 2003) que a tornaram uma das maiores empresas de soluções empresarias, estando actualmente presente em 60 locais distintos, com mais de 13.000 clientes activos em todo o mundo. A sua maior aquisição foi, sem dúvida, a Baan,

empresa de origem Holandesa e que durante muitos anos se configurava como o principal concorrente da SAP. No mercado português, não existe actualmente nenhuma representação oficial, sendo os negócios que foram herdados da Baan conduzidos a partir de Espanha, e acompanhados por empresas nacionais que eram parceiras da Baan.

Relativamente à concorrência, a SSA Global posiciona-se mais no mercado das PME e na área industrial. Em virtude da sua estratégia de aquisições, a sua linha de produtos apresenta-se bastante abrangente e estratificada, mantendo no entanto a linha dos outros concorrentes, ou seja, soluções verticais para determinadas indústrias ou sectores de actividade, juntamente com as outras aplicações (ERP, CRM, PLM, etc.):

- ***SSA Enterprise Resource Planning*** – Solução de ERP para as várias áreas funcionais.
- ***SSA Corporate Performance Management*** – Solução para planear, monitorizar e analisar os aspectos financeiros e operacionais da empresa.
- ***SSA Customer Relationship Management*** – Solução de CRM, abrangente à área de Marketing, vendas, compras e serviços.
- ***SSA Financial Management*** – aplicações para a área financeira, especificamente.
- ***SSA Human Capital Management*** – Solução para a área de Recursos Humanos, incluindo a gestão técnica, salários, *fringe - benefits* e consulta / actualização de dados pelo próprio empregado .
- ***SSA Product Lifecycle Management*** -processos para gestão de todo o ciclo de vida do produto
- ***SSA Supplier Relationship Management*** – solução para gestão da relação com fornecedores.
- ***SSA Supply Chain Management*** – Solução para controle e optimização da cadeia de fornecimentos
- ***SSA Tools and Technologies*** – Ferramentas de desenvolvimento e configuração das aplicações.

- **SSA Serviços Profissionais** - Serviços adicionais de consultoria e formação nas aplicações.

A SSA mantém ainda uma linha de produtos, derivada das empresas e aplicações que foi adquirindo, e cujas instalações em clientes se comprometeu a manter:

- **SSA Baan** - portfólio de aplicações para toda a cadeia de valor, incluindo ERP, CRM, PLM, inteligência empresarial e tecnologias relacionadas com a integração.
- **SSA BPCS** - abrangente conjunto de aplicações integradas para o sector industrial, fornecendo também funcionalidade específica para mercados verticais definidos.
- **SSA BPCS Hi Volume** - plataforma robusta destinada a volumes de transacções elevadas.
- **SSA CAS** - uma solução baseada em *mainframes* com duas versões: para o mercado aeroespacial e de defesa e para o segmento da indústria geral em ambientes com alto volume de transacções.
- **SSA EAM** - um sistema de gestão de manutenção de equipamentos e instalações, incluindo equipamentos fixos e móveis, maquinaria, equipamento de transporte, frotas de veículos, edifícios e terrenos.
- **SSA Elevon** - conjunto de produtos financeiros para *mainframes* (s/390, z-series).
- **SSA Infinium** - sistema ERP “herdado” pela aquisição da empresa Infinium Software.
- **SSA KBM** - solução completa para as empresas industriais que funcionam por encomenda.
- **SSA MANMAN** – sistema modular integrado de aplicações para as necessidades de produção, marketing, finanças e relatórios de gestão das empresas industriais de todos os tamanhos e em todos os estágios *de e-commerce*.

- **SSA Masterpiece** - solução abrangente para a gestão financeira da organização. que opera em diversas plataformas e bases de dados, e suporta múltiplos idiomas e moedas.
- **SSA MAX+** - sistema ERP modular desenvolvido para empresas industriais *single* ou *multi-site* e de distribuição, fornecendo no núcleo uma funcionalidade avançada de recursos, que normalmente só pode ser encontrada nas melhores soluções do mais alto nível.
- **SSA MAXCIM** - solução para o comando e controle da informação corporativa.
- **SSA MK** - solução ERP para organizações que operam num ambiente de produção de modo variado e para as que têm necessidades de gestão de configuração ou de projectos.
- **SSA PRMS** - solução ERP com capacidade para suportar indústria de processos, distinta e repetitiva, casos da farmacêutica, alimentar, electrónica ou de fabricação e montagem.
- **SSA Warehouse BOSS** - sistema completo de *data-warehousing*.

2.4.5 MICROSOFT BUSINESS SOLUTIONS – NAVISION

A Microsoft, actualmente a maior empresa de *software* do mundo, foi fundada em 1975 por Bill Gates e Paul Allen. Atraída pelo grande desenvolvimento na área de *software* empresarial, a Microsoft adquiriu em 2002 o Navision, um ERP de *middle market* com bastante potencial, que em 2003 ganhou o prémio de melhor pacote de *Software* para Médias Empresas (*Accountancy Age Awards* 2003). O Navision é um ERP destinado sobretudo ao mercado das PME, principalmente para empresas de dimensão média, e pode, actualmente ser adquirido em duas versões: o Navision V 3.70 e o Navision Standard, versão simplificada e compacta destinada a pequenas empresas, entre 1 e 10 utilizadores. Consultando a informação disponibilizada no site oficial da Microsoft, verificamos que o Navision Standard é composto por um subconjunto das funcionalidades do produto principal:

- Contabilidade e bancos

- Vendas e facturação
- Compras
- Inventário
- Análise financeira
- Relatórios
- Recursos humanos

O preço do Microsoft - Navision Standard é 30% inferior à versão completa do Microsoft - Navision, podendo o cliente mais tarde migrar para esta. A versão completa é composta pelos seguintes módulos:

- **Gestão Financeira** - Gestão integrada contabilística e financeira da organização
- **Supply Chain Management** – Gestão da cadeia de fornecimentos, desde as compras à distribuição, por forma a de forma a aumentar a eficiência da organização.
- **Produção** - O *Navision Manufacturing* inclui funcionalidades para gerir eficientemente o processo de produção incluindo as ordens de produção, listas de materiais, previsões de produção, planeamento do fornecimento e o planeamento das necessidades de capacidade (CRP), bem como as ferramentas tradicionais de planeamento (MRP/MPS).
- **Distribuição** - O *Navision Distribution* proporciona a gestão dos pedidos dos clientes, dos serviços prestado ; armazém, logística, expedição
- **Customer Relationship Management** – A solução de CRM está dividida em duas partes:
 - **Marketing & Vendas** – para a área comercial propriamente dita
 - **Gestão de Manutenção** – para a área de serviço ao cliente.
- **E-Business** - A solução inclui funcionalidades baseadas na *Internet* como o *User Portal* – para os colaboradores , e o *Commerce Gateway* e o *Commerce Portal*, para os clientes e fornecedores.

- **Navision Developer's Toolkit** - ferramentas para analisar e actualizar as soluções do cliente ou para desenvolver novas soluções..

Para além das soluções standard, a Microsoft disponibiliza também cerca de 40 soluções verticais, desenvolvidas para mercados específicos, em parceria com empresas implementadoras.

2.4.6 ANÁLISE COMPARATIVA

Da análise dos vários fabricantes, verificou-se alguma uniformidade, tanto a nível da estratégia seguida de diversificação, tanto no aspecto funcional como nos mercados-alvo, como da própria funcionalidade oferecida, como ainda da qualidade e diversidade das ferramentas de configuração. A Forrester Research (2003) assinala esta evidência: “Sistemas ERP: viu um, viu-os a todos”.

À medida que o mercado se foi desenvolvendo, os vários ERP, cuja origem vem de uma área de especialização - a indústria, no caso do SAP; os Recursos Humanos, no caso da Peoplesoft; e a área financeira no que concerne ao Oracle - foram-se homogeneizando, quer desenvolvendo internamente os outros módulos, quer adquirindo ou fundindo-se com outras empresas que completavam a sua gama de ofertas. Apesar disso, a origem dos *packages* faz com que as soluções que apresentam para as suas áreas tradicionais, estejam porventura mais evoluídas e estáveis. Outras empresas apresentam soluções menos complexas e dispendiosas, mais adequadas ao *mid-market*, caso da Microsoft.

Assim sendo, e se a funcionalidade dos ERP é já considerada uma *commodity*, e com o mercado já a entrar na fase de maturidade, a Forrester Research (2003) aconselha, nesse estudo que as organizações focalizem a sua atenção nos seguintes aspectos:

- Gestão e suporte da aplicação – Avaliar, por exemplo, a capacidade de resposta do ERP a mudanças organizacionais com fusões e aquisições.
- O custo total de *ownership* - não considerar apenas o licenciamento e a implementação iniciais, mas também os custos de manutenção, novas versões ou o pessoal de apoio necessário à operação e evolução do ERP.

- A fiabilidade do fornecedor – tanto em termos de solidez, como de conduta comercial.
- O nível de investimento em I&D – é um indicador seguro de como poderá evoluir o produto, tanto a nível de novas versões como de novas funcionalidades incorporadas.

Em termos de quota de mercado, a nível mundial, a líder destacada continua a ser a SAP, anuncia, no seu *site*, uma quota de mercado mundial, baseada nas Receitas de Software, de 59%, no final do quarto trimestre de 2003.

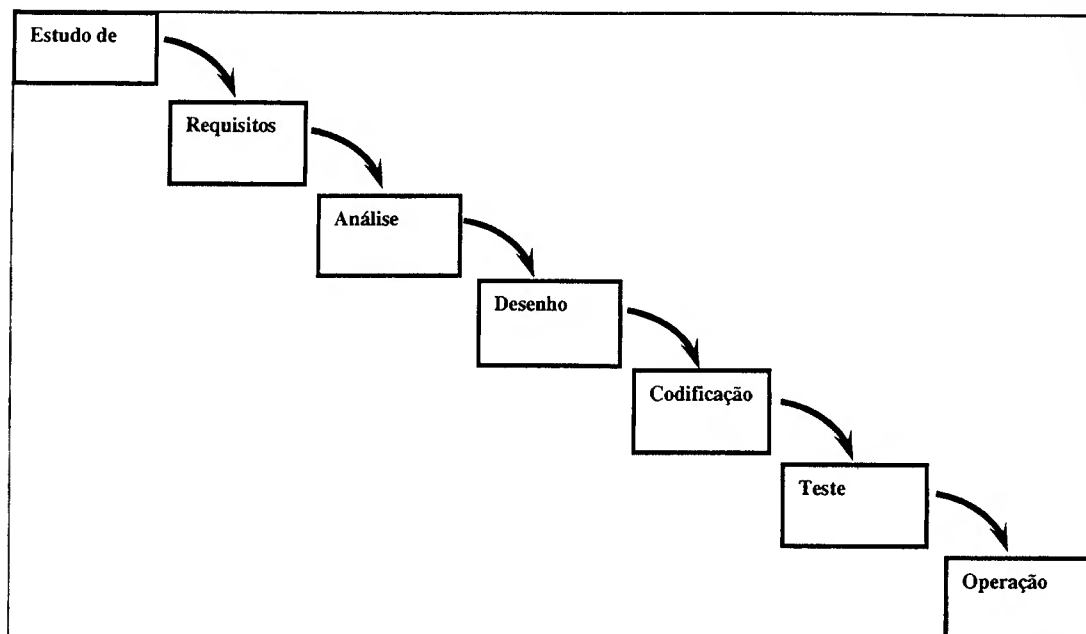
2.5 O ciclo de vida de sistemas ERP

2.5.1 CICLO DE VIDA DE SISTEMAS

O Ciclo de Vida de sistemas de informação são as várias fases/etapas pelas quais o sistema de informação passa desde o seu início – Concepção, até ao final – Abandono do sistema. Importa distinguir entre “Ciclo de vida do Sistema” e “Ciclo de vida de um projecto”, sendo que um sistema de informação, ao longo da sua existência na organização, pode passar por vários projectos, para além do inicial (Cadle e Yates, 2004). Existem várias abordagens para o Ciclo de Vida, sendo que todas se baseiam, de uma forma ou de outra, no *Waterfall Model* – modelo em cascata, proposto em 1970 por Royce, com o objectivo de introduzir alguma formalização no desenvolvimento de sistemas.

Este modelo teve depois várias evoluções e melhoramentos, tendo aparecido posteriormente outros modelos, dos quais os mais conhecidos são o modelo em “b” considera evoluções no sistema após a entrada em produção, proposto por Byrrel e Ould (1985) e o modelo em “V”, cujas principais inovações, são o facto de mostrar a correspondência entre as várias fases do projecto e de tratar explicitamente questões como a garantia de qualidade (National Computing Center Limited, Starts Guide, 1987, Reino Unido).

Figura nº 3 - O modelo em cascata (Royce, 1970)



Fonte: Adaptado de Cadle e Yeates (2004)

Outros modelos propõem abordagens evolutivas, para ultrapassar o facto de, muitas vezes, a funcionalidade não ser toda conhecida no início do projecto. No modelo em espiral, proposto por Bohem em 1988, as etapas vão sofrendo sucessivas repetições em ciclos, que vão refinando de uma forma incremental o produto final.

A implementação de ERP e outros *packages* comerciais devem ser abordada de uma forma distinta dos modelos de ciclo de vida tradicionais, até porque não se trata do desenvolvimento de sistemas de raiz, mas de uma aquisição e adaptação de um sistema já existente. A fase de levantamento de requisitos, por exemplo, difere totalmente da tradicional: as funcionalidades e características dos diversos produtos disponíveis no mercado devem ser apresentadas aos utilizadores para que se possa verificar a adequação destas aos processos da empresa. Quando esta não existir, ou se opta por desenvolvimentos adicionais no próprio *package*, utilizando as suas ferramentas, ou por fazer um *interface* com outras aplicações específicas.

2.5.2 CICLO DE VIDA DE SISTEMAS ERP

As empresas fornecedoras de ERP têm, ao longo dos anos, vindo a desenvolver metodologias de implementação próprias para os seus projectos que, na verdade, acabam por ser bastante semelhantes. A título de exemplo, apresentamos o *Application Implementation Method* (AIM) da Oracle, que compreende seis fases.

1. Definição do projecto

- Objectivos: determinar os requisitos que os procedimentos de negócio e os sistemas de informação devem satisfazer para alcançar os objectivos da empresa e propor um novo modelo de negócio.
- Resultados: clara definição dos objectivos e âmbito do projecto.

2. Análise das operações

- Objectivos: determinar a adequação entre os requisitos dos procedimentos operacionais e dos sistemas de informação necessários, determinados na fase anterior, e as funcionalidades padrão das aplicações disponíveis.
- Resultado: proposta para a arquitectura técnica (plataforma, hardware e equipamento de comunicações) da aplicação a ser instalada.

3. Desenho das soluções

- Objectivos: desenvolver um desenho detalhado para o novo sistema, de forma a que este satisfaça os requisitos necessários.
- Resultados: proposta de desenho da solução

4. Construção

- Objectivos: programar e testar todas as adaptações necessárias (incluindo extensões às aplicações disponíveis, conversões de dados e interfaces).
- Resultados: confirmação que as funcionalidades do novo sistema satisfazem os requisitos necessários.

5. Transição

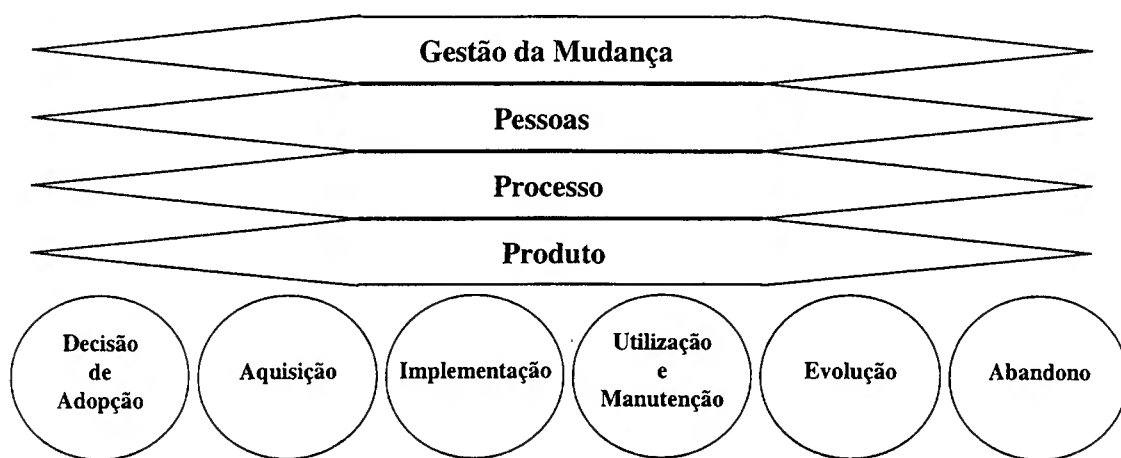
- Objectivos: instalar o novo sistema, formar o pessoal necessário para o operar, criar um sistema para a sua administração e iniciar o seu funcionamento.

6. Produção

- Objectivos : controlar e confirmar que a instalação funciona adequadamente, estabilizar o sistema e preparar futuras melhorias.

Na presente investigação vamos utilizar o modelo proposto por Esteves e Pastor (1999), que consideram um conjunto de seis fases, e quatro dimensões que lhes são comuns.

Figura nº 4 – O ciclo de vida de sistemas ERP



Fonte: Esteves e Pastor (1999)

2.5.2.1. FASE DE ADOPÇÃO

Fase em que os gestores devem questionar a necessidade de um novo ERP, enquanto seleccionam a melhor aproximação, em termos de SI, que lhes garanta uma resposta mais efectiva aos desafios do negócio. Inclui a definição dos requisitos do sistema, os seus objectivos e benefícios, e a análise do respectivo impacto ao nível do negócio e da organização.

2.5.2.2. FASE DE AQUISIÇÃO

Consiste na selecção do produto que melhor se enquadre na organização, diminuindo assim as necessidades de “customização”. Envolve também a escolha de uma empresa consultora, que deverá providenciar a ajuda necessária nas fases seguintes.

2.5.2.3. FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

Consiste na parametrização, e se necessário, “customização” do ERP de acordo com os requisitos, normalmente com a ajuda da empresa consultora, que fornece metodologias, *know-how* e formação.

2.5.2.4. FASE DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

Esta fase consiste na utilização do produto de uma forma que possa maximizar os benefícios esperados e minimizar as eventuais perturbações provocadas pela mudança. O foco deve estar na funcionalidade, facilidade de utilização e adequabilidade à empresa e seus processos. A manutenção deverá corrigir defeitos e otimizar a *performance* do sistema.

2.5.2.5. FASE DE EVOLUÇÃO

Corresponde à integração de mais funcionalidades no sistema, originando novos benefícios, como por exemplo, a introdução de CRM, SCM, *Workflow*, ou a extensão dos limites do sistema a outros parceiros (fornecedores ou clientes).

2.5.2.6. FASE DE ABANDONO

Fase em que o aparecimento de novas tecnologias ou a inadequação do ERP, provocam o seu abandono e substituição.

2.5.2.7. DIMENSÕES

- **Produto** - Aspectos do ERP específico, como funcionalidade, plataformas, ferramentas,
- **Processo** - Os processos de negócio da empresa devem suportados pelos ERP, bem como o apoio à decisão, em termos da gestão dos recursos e funções da

organização. Normalmente, a maior parte do investimento é focada nos processos de reengenharia necessários à adaptação da empresa e ERP.

- **Pessoas** - Recursos humanos e respectivas competências e papéis no ciclo de vida. Devem ser desenvolvidos por forma a minimizar o impacto da introdução e difusão do ERP, reduzido riscos e controlando a complexidade, e facilitando a mudança organizacional.
- **Gestão da mudança** - Corpo de conhecimento que é usado para assegurar que uma mudança complexa, associada a um grande sistema, tenha os resultados certos, na altura certa e com os custos adequados.

3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, será apresentada a estratégia de investigação seguida, assim como a perspectiva filosófica que lhe serve de base.

O processo de investigação pode ser caracterizado como um conjunto de abordagens metódicas sobre um assunto ou problema. Investigar é procurar respostas que envolvam compreensão e explicação, sendo que a credibilidade dos seus resultados irá depender fortemente da forma como a investigação é conduzida.

A pesquisa na área dos Sistemas de Informação tem investigado áreas como a análise, desenho, implementação técnica, evolução e utilização dos SI e TI nas organizações (Davis *et al.* 1980, Keen, 1980; Boynton e Zmud, 1991, Iivari, 1991). Tem havido solicitações por parte dos académicos e profissionais para incluir aspectos de comportamento e organizacionais nesta pesquisa (Galliers e Land, 1987), que mais tarde foi seguida na investigação.

O método de investigação predominante continua a ser o inquérito, que constitui 32% dos estudos publicados num estudo de 2098 artigos publicados entre 1985 e 1996 nas publicações consideradas de topo nesta área (Drury e Farhoomand, 1999). Esta abordagem quantitativa tem vindo a ser debatido, e os críticos afirmam que se estão a negligenciar aspectos do ambiente cultural e social. Assim, o tipo de investigação em SI tem vindo a orientar-se mais para uma vertente qualitativa (Myers, 1999b ; Trauth, 2000).

3.1 PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Um paradigma é um consenso alargado dentro de uma ciência, servindo para diferenciar uma comunidade científica de outra (Banville e Landry, 1989). Tipicamente, um paradigma consiste em suposições sobre o conhecimento e como o adquirir, e sobre o mundo físico e social (Hirschheim e Klein, 1989). A noção de paradigmas de Iivari (1991), distingue quatro premissas de pesquisa fundamentais: a ontologia, a epistemologia, a metodologia e a ética da investigação.

As premissas epistemológicas são assumpções feitas pelo conhecimento, nomeadamente as “bases do conhecimento”, ou seja, a forma como este pode ser obtido. Iivari (1991) classifica-as em dois tipos opostos: o positivismo e o anti-positivismo. O positivismo é a abordagem típica na investigação em ciências naturais e é, muitas vezes, conhecido como empirismo (Trauth, 2000).

Lee (1991) argumenta que a abordagem positivista assenta na tese da unidade da ciência e que os métodos das ciências naturais são os únicos que podem ser legitimamente utilizados nas ciências sociais, por forma a que as conclusões tenham um carácter científico. Assume que a linguagem corresponde a uma realidade objectiva, ou seja, os significados são objectivos, sendo o papel dos investigadores descobri-los. O investigador é visto como um *outsider* que pode interpretar um texto pela sua semântica.

Segundo Iivari (1991), a abordagem oposta é o anti-positivismo ou interpretativismo, que é compreendido pelo ponto de vista dos indivíduos que estão directamente envolvidos no objecto de estudo, e o investigador é parte integrante da acção. A abordagem interpretativista sustenta que os métodos das ciências naturais podem ser inadequados para o estudo da realidade social, isto é, as pessoas, e os factos físicos e sociais que criam são fundamentalmente diferentes da realidade física examinada pela ciência natural. O mesmo objecto, instituição ou acção humana, pode ter diferentes significados para diferentes pessoas, assim como para o próprio cientista observador. Assim, aceitando esta subjectividade, o cientista social deve recolher factos e dados que descrevam, não apenas os aspectos puramente objectivos e observáveis do comportamento humano, mas também os significados subjectivos que este comportamento tem para os próprios seres humanos. Walsham (1993) corrobora esta posição referindo que o interpretativismo é uma posição epistemológica, preocupada com as abordagens para a compreensão da realidade e defendendo que todo esse conhecimento é necessariamente uma construção social e, por isso, subjectivo.

Na medida em que se tem verificado, na área dos Sistemas de Informação, um desviar do foco de atenção da tecnologia para a forma como esta é usada e aplicada para atingir as metas e objectivos organizacionais, constata-se que os paradigmas interpretativistas

são frequentemente a base filosófica em que assenta a organização dos trabalhos de investigação qualitativa.

De acordo com Walsham (1995), as diferenças entre as duas abordagens podem ser vistas sob dois pontos de vista: o epistemológico e ontológico. No que respeita à epistemologia, preocupada com a natureza do conhecimento, a perspectiva positivista diz-nos que factos e valores são coisas distintas, e que o conhecimento científico consiste apenas em factos. Esta perspectiva é contrastada com duas alternativas: o não positivismo, que defende que existe uma inter-relação entre factos e valores, que são muito difíceis de separar, pelo que ambos estão envolvidos no conhecimento científico; o normativismo, que defende que o conhecimento científico é ideológico e que é inevitavelmente determinado pelo contexto social. O investigador interpretativista pode adoptar qualquer uma destas perspectivas. No que concerne à ontologia, preocupada com a natureza da realidade, podemos distinguir entre “realismo externo”, que considera que a realidade existe independentemente da nossa percepção da mesma; “realismo interno”, que defende uma “realidade-para-nós”, ou seja, uma construção inter-subjectiva do conhecimento humano partilhado; e “idealismo subjectivo”, em que cada pessoa constrói a sua própria realidade. A estância ontológica normal para o investigador interpretativista de Sistemas de Informação envolve uma das duas últimas perspectivas.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO EM SI

3.2.1 MÉTODOS EMPÍRICOS E NÃO EMPÍRICOS

De acordo com Schwandt (1997), investigação empírica implica observação e envolve a pesquisa directa de factos sobre os fenómenos em estudo. Métodos não empíricos são aqueles que são baseados em ideias, modelos e especulação em vez de observação (Alavi *et al.*, 1990). O facto de que os métodos de investigação empírica serem actualmente aceites pelos investigadores e profissionais de SI (Alavi *et al.* 1990) é uma das razões pela qual se adopta esse método.

3.2.2 MÉTODOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS

A investigação qualitativa tem sido sobretudo usada nas ciências sociais, e têm-se revelado particularmente útil no estudo dos fenómenos sociais e culturais. Nos últimos dez anos, este tipo de investigação tem encontrado uma maior aceitação no meios académicos (Trauth, 2000). Segundo Meyers (1999b), os métodos qualitativos podem ser classificados da seguinte forma:

- *Action Research* (Mumford, 2000)
- Investigação etnográfica (Klein e Myers, 1999)
- *Grounded theory* (Järninen, 1999)
- Estudo de Casos (Yin, 1994)

A investigação quantitativa advém das ciências naturais, em que os dados tomam normalmente uma forma numérica precisa, sendo recolhidos em passos claramente definidos (Neuman, 1997).

Os métodos quantitativos podem ser classificados como (Meyers 1999b):

- Inquéritos (Huff *et al.* 1998)
- Experiências em laboratórios (Galliers e Land, 1987)
- Métodos formais (p. e. econométricos) (Kitchenham *et al.* 1995)
- Métodos numéricos (modelos matemáticos)

Neuman (1997) refere que os métodos quantitativos são normalmente usados para testar hipóteses, e incluem um conjunto de processos definidos utilizando números e estatísticas por forma a obter um determinado resultado de pesquisa. A abordagem quantitativa é referida como negligenciando o meio cultural e social, enquanto a qualitativa é acusada de consumir muito tempo, obrigando o investigador a dominar uma vasta área de significados e conceitos relacionados com a recolha de dados. Assim, a abordagem quantitativa é mais adequada ao estudo de variáveis rígidas (*hard*) enquanto a qualitativa se adequa mais a aspectos mais flexíveis(*soft*). Muitos fenómenos

podem ser melhor compreendidos se se usar uma combinação das duas abordagens (Kaplan e Duchon, 1988). A natureza do objecto de estudo deverá condicionar a abordagem de investigação. A presente investigação é baseada na abordagem qualitativa que, de acordo com Strauss e Corbin (1990), se define como “qualquer tipo de investigação que produz resultados que não são obtidos por procedimentos estatísticos ou outros meios de qualificação”. Trata-se, por isso, de uma abordagem de investigação que trata sobretudo dados qualitativos e cujas fontes podem incluir textos e documentos, questionários, observação (participante ou não), as próprias impressões e reacções do investigador para poder compreender e explicar o fenómeno social.

A investigação qualitativa tem a sua origem na filosofia e nas ciências humanas, particularmente na história e na antropologia. Centra-se na forma como as pessoas interpretam e dão sentido às suas experiências e ao mundo em que elas vivem. Os cientistas sociais não abordam as pessoas como individualidades que existem no vazio, antes procuram compreender a realidade social das pessoas, grupos e culturas.

3.3 TIPOS DE ABORDAGENS QUALITATIVAS

3.3.1 ACTION RESEARCH

Este método procura a obtenção de novos conhecimentos através da busca de soluções ou melhorias para problemas práticos da vida real, e é considerado uma abordagem válida para os SI (Baskerville e Wood-Harper, 1998). O investigador é encarado como um participante activo do processo de pesquisa, colaborando activamente com outros participantes igualmente preocupados ou afectados pela situação, na tentativa de modificar o contexto do problema (Cunningham, 1997).

3.3.2 INVESTIGAÇÃO ETNOGRÁFICA

A investigação etnográfica deriva da disciplina de antropologia social e cultural, em que o investigador deve despende bastante tempo no trabalho de campo, sendo semelhante ao Estudo de Casos. O objectivo é melhorar o conhecimento sobre o pensamento e acções humanas através da interpretação destas dentro do respectivo contexto (Myers,

1997a). Estando o investigador presente por um período alargado de tempo, poderá aperceber-se daquilo que as pessoas fazem realmente, em contraste com o que afirmam fazer. É considerado um método de investigação relevante e intensivo (Myers, 1997a).

3.3.3 GROUNDED THEORY

Este tipo de investigação procura abordar os objectos de investigação sem ideias preconcebidas, por forma a que um modelo de representação da realidade possa emergir naturalmente dos dados recolhidos. A teoria construída é fundamentada na evidência prática, sendo por isso um método bastante usado para a descoberta de novas teorias (Järvinen, 1991).

3.3.4 ESTUDO DE CASOS

O estudo de casos examina o fenómeno no seu ambiente natural, podendo utilizar múltiplos métodos de recolha de dados para obter informação de uma ou várias entidades (pessoas, grupos ou organizações) (Benbasat *et al.*, 1987). Este é um dos métodos mais comuns de investigação na área dos SI, nomeadamente na área dos ERP (Gibson *et al.*, 1999; Holland *et al.* 1999; Brown *et al.*, 2000; Scott e Vessey, 2000, Cata *et al.* 2001; Cline e Guymes, 2001; Akkermans e van Helden, 2002).

Para Benbasat *et al.* (1987), o estudo de casos é uma estratégia de investigação apontada como particularmente apropriada para determinado tipo de problemas, como aqueles em que pesquisa e teoria estão em estágio inicial de formação ou aqueles baseados na prática, quando a experiência dos actores é importante e o contexto da acção é crítico. O estudo de caso é definido como aquele que examina o fenómeno no seu ambiente natural, pela aplicação de diversos métodos de recolha de dados, visando obter informações de uma ou mais entidades. Esta estratégia de investigação possui um carácter exploratório, em que nenhum controle experimental ou de manipulação é utilizado. Yin (1994) concorda, sustentando que o estudo de casos é indicado para situações em que o investigador tem pouco controle sobre os factos, ou quando se estuda um fenómeno relativamente recente, na vida real, cujas fronteiras não são evidentes. Os resultados do estudo dependem fortemente do investigador, da sua habilidade na selecção do local e dos métodos de recolha de dados, bem como da sua capacidade de fazer mudanças no formato da investigação de uma forma oportuna.

Eisenhardt (1989) refere que os estudos de casos podem ser usados para diversos fins: descrever situações, testar a teoria, e criar teoria. A teoria desenvolvida a partir do estudo de casos poderá ter pontos fortes como a inovação, facilidade de teste e validação empírica, embora possa também ter alguns problemas na questão da validade das generalizações que possam ser feitas. É mais apropriada nos estágios iniciais de investigação de um determinado tópico, ou para reequacionar perspectivas em tópico estudados anteriormente.

Há basicamente três métodos de desenvolver casos de estudo, nomeadamente, através de análise interpretativa, estrutural e reflexiva (Yin, 1994). O estudo de casos pode ser simples ou múltiplo. O método primário de recolha de dados são as entrevistas, podendo originar, tipicamente, poderá originar três tipos de dados verbais: transcrição de entrevistas, notas do observador e documentos de campo. A recolha de dados pode ser bastante demorada (Broadbent *et al.*, 1998) e resultar num grande volume de dados a analisar (Yin, 1994). Outra possível limitação tem a ver com a possível inexistência dos recursos adequados, por parte do investigador, para a recolha dos dados necessários.

Na presente investigação, não fazendo o investigador parte integrante do projecto de implementação do ERP em causa, nem podendo de forma alguma influenciá-lo (o que exclui a possibilidade de utilizar a *Action Research*), e tendo algumas limitações em termos do tempo disponível para o projecto (o que exclui a Investigação Etnográfica ou a *Grounded theory*), foi seleccionado o método de estudo de caso, tanto mais que se verificam, para o presente estudo, as características chave de adequação a este tipo de investigação, referidas por Benbasat *et al.* (1987):

Os objectos de estudo são contemporâneos;

- O fenómeno é examinado no seu ambiente natural;
- Existem métodos múltiplos de recolha de dados;
- São analisadas uma ou várias entidades (pessoas, grupo, organização);
- A complexidade da unidade é estudada com intensidade;

- O estudo de casos é mais adequado na exploração, classificação e desenvolvimento de hipóteses, no processo de construção do conhecimento; o investigador deve ter uma atitude exploratória;
- Não são utilizadas formas experimentais de controlo ou manipulação;
- O investigador pode não especificar à partida o conjunto de variáveis dependentes e independentes;
- Os resultados dependem bastante da capacidade de integração do investigador;
- Podem ocorrer alterações na escolha dos casos ou nos métodos de recolha de dados à medida que o investigador desenvolve novas hipóteses;
- O estudo de casos é útil no estudo do “como” e “porque”, pois estes lidam com relações operacionais que são definidas ao longo do tempo, e não com incidências ou frequências.

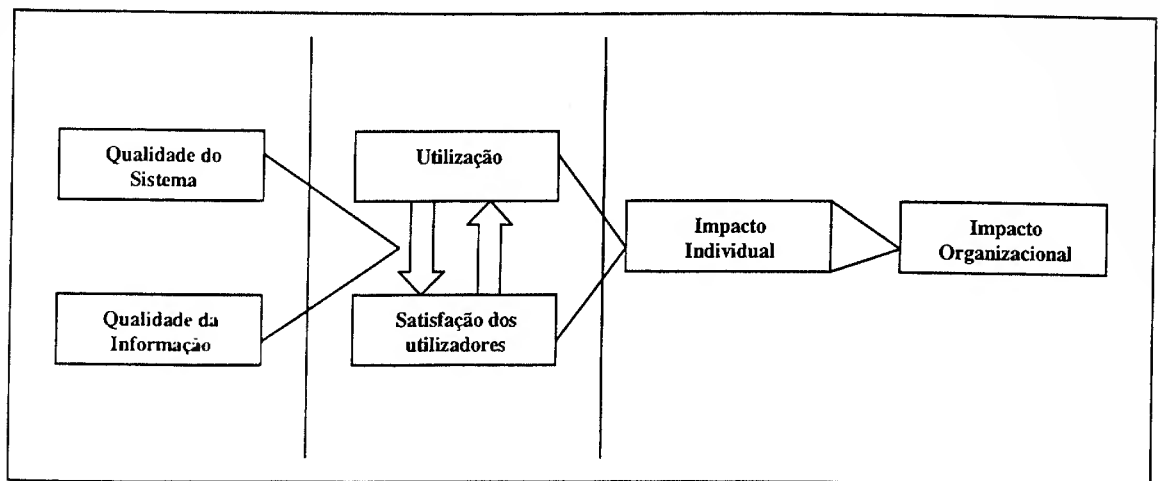
3.4 MODELO DE INVESTIGAÇÃO

No sentido de determinar qual o modelo mais adequado à presente investigação, foi efectuada uma pesquisa pelos modelos usados para classificar o sucesso em SI em geral e em ERP, em particular.

3.4.1 MODELO DE DELONE E MCLEAN

O modelo de DeLone e McLean (1992) tem sido um dos mais referenciados ao longo dos últimos anos, na área da constatação do sucesso de SI. O seu estudo inicial de 1992, inclui uma análise da literatura, conjugando pontos de vista académicos e profissionais sobre o sucesso em SI, e como este é obtido. Os autores descobriram que, na verdade, não há uma medida única para determinar o sucesso em SI, tendo proposto seis factores conforme a figura seguinte:

Figura nº 5: Modelo de DeLone e McLean – Sucesso em Sistemas de Informação



Fonte: DeLone e McLean (1992)

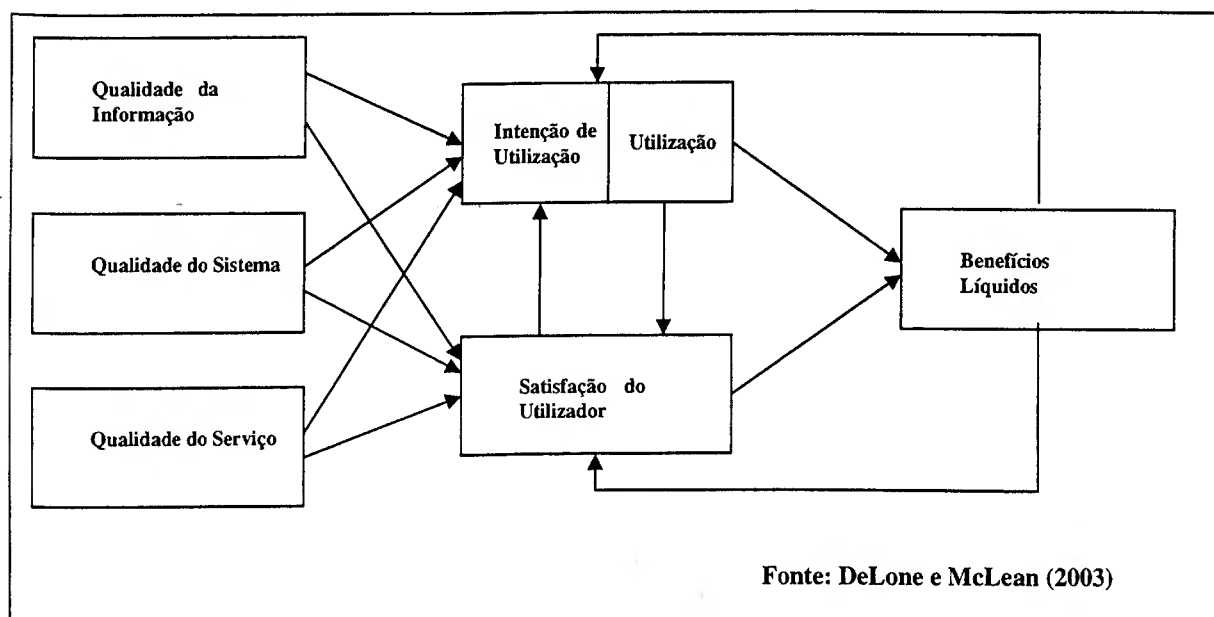
- **Qualidade do Sistema** diz respeito às características desejadas do sistema que produz a informação;
- **Qualidade da Informação** refere-se, por sua vez, à forma e conteúdo da informação produzida;
- **Utilização e Satisfação dos Utilizadores** está relacionado com o nível de utilização do sistema e a percepção, por parte dos utilizadores, de que a informação disponível no sistema e a sua forma de acesso e manipulação satisfaz as suas expectativas;
- **Impacto individual** refere-se à influência que o sistema tem nas decisões de gestão;
- **Impacto Organizacional** diz respeito ao efeito do sistema na performance da organização.

Todos estes factores estão relacionados, como se pode observar na figura nº 5. As relações entre a qualidade do sistema e a qualidade da informação que produz afectam conjuntamente o nível de utilização e de satisfação dos utilizadores. Estes, que naturalmente interagem, constituem a base para os impactos que o sistema irá ter nas pessoas e na organização.

Este modelo foi mais tarde, testado por alguns investigadores, nas suas várias vertentes, estudos esse que reforçaram a sua adequabilidade ao estudo do sucesso nas implementações de SI. Por exemplo, Seddon e Kiew (1994) testaram e comprovaram o modelo num sistema de contabilidade numa universidade; Rai *et al* (2002) efectuaram um estudo, baseado num inquérito a 274 utilizadores, nos qual foi verificada a validade e aplicabilidade das dimensões de sucesso do modelo.

Cerca de dez anos mais tarde, DeLone e McLean (2003) escreveram um novo artigo em que, referenciando os diversos estudos que foram feitos, e considerando respectivas validações e críticas, propuseram um novo modelo, baseado no anterior, mas com algumas correcções e extensões.

Figura nº 6 - Modelo de DeLone e McLean (2003)



Extensões ao modelo

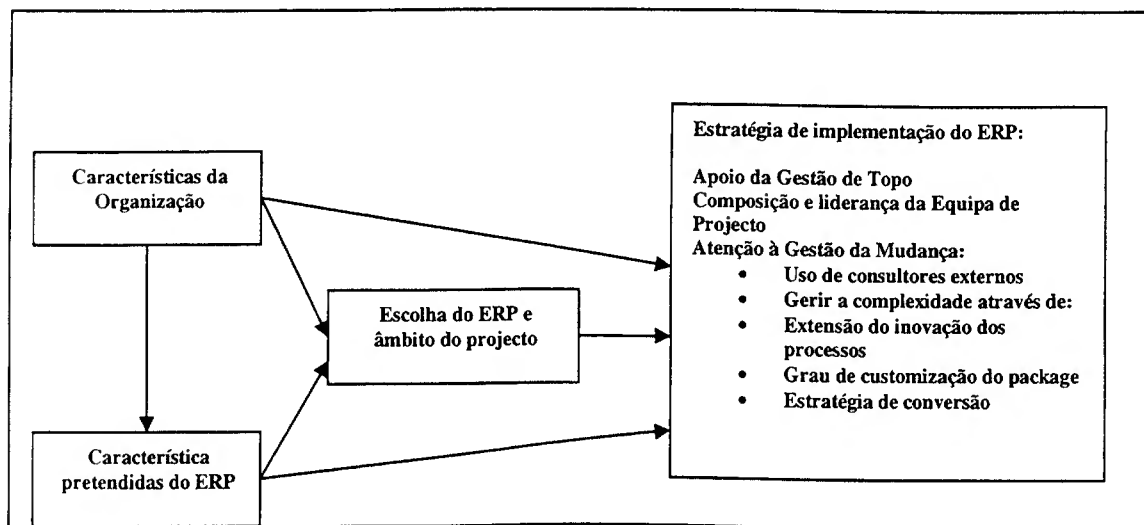
- **Qualidade do Serviço** – esta variável foi incluída no modelo devido à crescente importância que a componente “serviço” passou a assumir, desde que, a partir de meados dos anos 80, as organizações de SI passaram a ter um papel duplo de fornecedores de Informação e de Serviço. A qualidade do serviço pode ser medida em termos da actualidade, fiabilidade, capacidade de resposta, conhecimentos e empatia demonstrada pela organização / departamento de SI.

- **Benefícios líquidos** – para além dos impactos que directamente os utilizadores directos do sistema, os investigadores sugeriram outro tipo de impactos, como os que se fazem sentir sobre o grupo de trabalho, a indústria ou sector de actividade, o consumidor ou a sociedade, em geral. Assim, DeLone e McLean (2003) optaram por não complicar o modelo e agrupá-los todos sobre a categoria geral de “benefícios líquidos”.

3.4.2 MODELO DE BROWN E VESSEY

Brown e Vessey (1999) basearam-se numa pesquisa da literatura existente e em casos de implementações de ERP, para desenvolverem um modelo que identificasse as variáveis críticas para uma implementação bem sucedida de ERP. De acordo com os autores, três factores são fundamentais para influenciar a estratégia de implementação de um ERP: o contexto organizacional, as potencialidades do ERP e a escolha do ERP e âmbito do projecto.

Figura nº 7 - Modelo de Brown e Vessey



Fonte: Brown e Vessey (1999)

O modelo parte da assumpção de que as características da organização – a estrutura do negócio, os problemas específicos que pretende ver resolvido, inseridos no contexto do sector de actividade e da estratégia competitiva adoptada - irão influenciar as características pretendidas para o ERP. Estas podem ser, de acordo com os autores,

sumarizadas nos seguintes factores: novas formas de fazer negócio, redução dos custos de TI, integração de dados, flexibilidade, aquisição de tecnologia, capacidades globais e resolução do *bug* do milénio. Estas características serão depois determinantes na escolha do *package* e na definição do âmbito do projecto.

Em termos da estratégia de implementação, os autores seleccionaram, após pesquisa bibliográfica, as variáveis mais citadas na literatura para garantir o sucesso da implementação:

O apoio da Gestão de Topo

Distinguem dois tipos de papéis neste apoio: o *sponsor* do projecto, que será o responsável pelo financiamento e por assegurar a participação efectiva dos responsáveis de negócio na equipa de projecto; e o *project champion*, que pode não ser um membro formal da equipa, mas tem um papel preponderante na gestão da mudança. Nalgumas organizações, ambos os papéis podem ser desempenhados pela mesma pessoa, noutras um dos responsáveis de negócio pode assumir o papel de *champion*.

A composição e liderança da equipa de projecto

Para a implementação de um ERP são necessários tanto conhecimentos técnicos, a nível das ferramentas do ERP, bases de dados ou redes e comunicações, como conhecimentos a nível dos processos de negócio, que devem ser assegurados por representantes das respectivas áreas. Uma equipa de projecto equilibrada e com uma liderança efectiva é um dos garantes do sucesso da implementação.

Atenção à gestão da mudança.

Uma vez que os impactos da adopção de ERP abrangem toda a empresa, e muitas vezes de uma forma abrupta, a quantidade de “aprendizagem organizacional” a gerir é muito elevada. É necessário planificar cuidadosamente as várias etapas da mudança e acompanhá-las com uma formação adequada.

Usos de Consultores Externos

A grande maioria das implementações de ERP recorre ao apoio de empresas de consultoria. O custo destas intervenções pode estar compreendido entre o dobro e dez vezes mais o custo inicial da licença, o que dá uma ideia da sua complexidade e das competências necessárias.

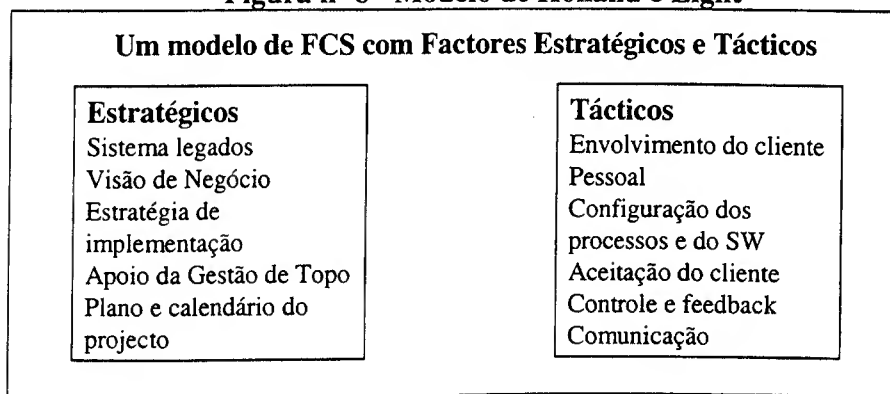
Gestão da complexidade

O grau de complexidade está relacionado com factores como a extensão do nível de inovação nos processos que se pretende, o volume de alterações ao *standard* necessárias (“customização”) e o tipo de estratégia de implementação escolhido (*big-bang*, ou por fases).

3.4.3 MODELO DE HOLLAND E LIGHT

O Modelo de Holland e Light (1999) deriva de um trabalho anterior de Pinto e Slevin (1987) sobre estratégia e tática na implementação de projectos. Este modelo define um conjunto de factores críticos de sucesso, muitos deles também estudados por outros investigadores (ver Quadro nº 2), os quais são agrupados nas dimensões estratégica e tática.

Figura nº 8 - Modelo de Holland e Light



Fonte: Holland e Light (1999)

Os autores procuram depois comprovar, através de casos de estudo, que a atenção aos factores acima citados pode ser determinante para o sucesso das implementações de ERP.

4 CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO

4.1 NOTA INTRODUTÓRIA

Para a análise do caso, foram recolhidas informações nos *sites* da empresa, do fornecedor e da empresa de consultoria envolvida, foi efectuada a análise de documentos disponibilizados pela Delta, e efectuaram-se um conjunto de entrevistas a participantes no processo de implementação.

Os entrevistados foram o Director de Sistemas de Informação do Grupo (DSIG), e um consultor interno de SAP (CISAP), membro da equipa de selecção e implementação do SAP. Ambos estiveram directamente envolvidos no processo de implementação de SAP. CISAP desde o início do processo de adopção, e DSIG a partir da data de incorporação na empresa, no final de 2001, para substituir o antigo Director de Informática.

Embora fosse a intenção do investigador a aplicação de todas as vertentes teóricas apresentadas para este método de investigação e descritas anteriormente, existiram alguns factores que limitaram o estudo do caso. Apesar de toda a colaboração prestada pelos elementos da Delta, houve algumas limitações no acesso à informação, nomeadamente a documentos do próprio projecto inicial. Por outro lado, não foi possível entrevistar directamente alguns utilizadores das áreas funcionais, nem elementos da administração. As opiniões recolhidas são apenas da parte informática, o que limita, naturalmente, a análise. Teria sido interessante e esclarecedor para alguns temas que ter havido a possibilidade de analisar outros pontos de vista.

4.2 A EMPRESA

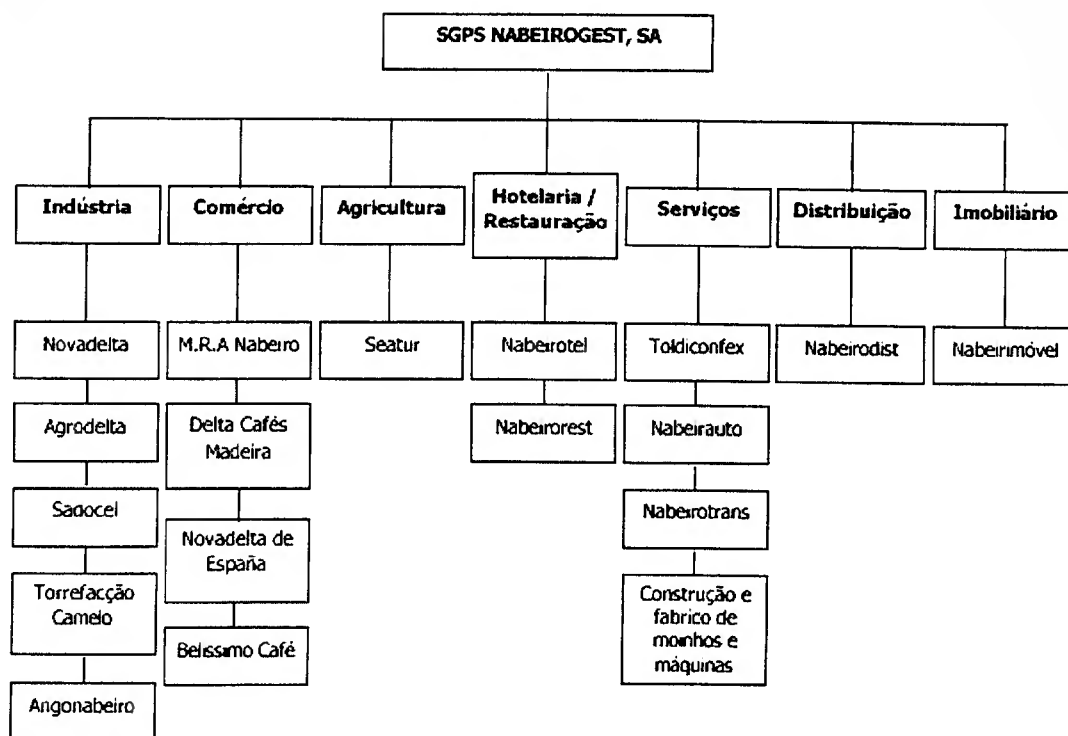
A empresa Delta Cafés iniciou a sua actividade em 1961, na vila alentejana de Campo Maior. Foi fundada por Manuel Rui Azinhais Nabeiro, que é ainda o presidente da empresa. De uma pequena torrefacção de café, com capacidade para 30 Kg /dia, a empresa evoluiu para a actual posição de liderança no mercado nacional, contando com cerca de 1.800 empregados num grupo de 19 empresas, e exportando café para vários países. Num sector fortemente concorrencial, em que algumas marcas de implantação

regional concorrem com grandes multinacionais como a Nestlé, a Delta Cafés foi conseguindo impor-se , através de um crescimento sustentado e de uma estratégia que se revelou adequada, suportadas na presença e influência de Rui Nabeiro.

Nos anos 60 e 70, a empresa passou por uma fase de consolidação, e em 1984, a actividade comercial foi separada da industrial, resultando a Manuel Rui Azinhais Nabeiro Lda. e a Novadelta - Comércio e Indústria de Cafés Lda., posteriormente a primeira empresa certificada neste sector, em 1994, pelo sistema de normas NP EN 29002 / ISO 9002. A qualidade dos produtos e a satisfação dos apreciadores de café constituíram os ideais que levaram o fundador da Delta Cafés a transformar uma empresa local numa organização internacional. É da responsabilidade da Novadelta a concretização da política de internacionalização do Grupo, tanto na Europa (Espanha, França, Bélgica, Luxemburgo, Holanda, Alemanha e Reino Unido), como no resto do mundo (Canadá, Estados Unidos da América, Austrália, Angola e Moçambique).

À medida que as oportunidades de negócio foram surgindo, o grupo foi-se expandindo, tornando-se líder destacado de mercado. Os novos modelos de negócio, a necessidade de desenvolvimento de novos produtos de qualidade e a exigência crescente de prestação de serviço global alargado a áreas complementares ao café, implicou um redesenho do negócio que culminou, em 1997, com um processo de reengenharia no Grupo. A necessidade de diversificação levou à constituição de cerca de duas dezenas de empresas, nos mais variados sectores, organizadas por áreas estratégicas para o reforço, a montante e a jusante, da actividade principal. Exemplos desta estratégia são a Toldiconfex, dedicada à produção de toldos e luminosos e que representa actualmente a maior empresa de toldos do país, a Nabeirodist, para a distribuição de mercadorias, e a Nabeirorest, cujo principal actividade é o *franchising* das cafetarias Delta. O organigrama da empresa apresenta, actualmente, o seguinte aspecto:

Figura nº 9 – Organograma do Grupo Nabeiro



Fonte: Grupo Nabeiro (2003)

4.3 A IMPLEMENTAÇÃO DE SAP/ R3

Para a descrição do caso, vamos usar a abordagem proposta por Esteves e Pastor (1999), considerando as várias fases, desde a Decisão de Adopção até ao Abandono, e descrevendo, para cada uma delas, as dimensões inerentes – produto, processo, pessoas e gestão da mudança (ver figura nº 4).

Foi também apresentada aos entrevistados a lista de factores críticos de sucesso recolhida da literatura (Quadro nº 2), para que, para cada uma das fases do projecto, escolhessem aqueles considerassem ser adaptados ao seu caso, os comentassem e ordenassem por ordem crescente de importância. A citação destes comentários está entre aspas junto aos FCS escolhidos.

4.3.1 FASE DE ADOÇÃO / DECISÃO

4.3.1.1. PRODUTO

A reorganização das actividades do Grupo Nabeiro / Delta Cafés, em 1997, e algumas deficiências e lacunas que se faziam sentir nos sistemas informáticos foram os principais motivos que levaram à decisão de adopção de um ERP.

Com efeito, antes da instalação do sistema SAP R/3, verificava-se alguma obsolescência dos sistemas informáticos, o que acarretava dificuldades acrescidas na manutenção das aplicações. Estas, em plataformas AS 400, eram rígidas, duplicavam dados e procedimentos, obrigando a uma grande carga de trabalho manual e ao recurso excessivo a folhas de cálculo e outros programas acessórios: processos como o Fecho Contabilístico eram muito morosos e trabalhosos.

A informação estava assim dispersa e redundante, e consequentemente, com falta de integridade e deficiente segurança. Cada empresa do grupo era uma “ilha” de informação, com dificuldades internas na elaboração de relatórios de gestão e pouca comunicação com as restantes.

4.3.1.2. PROCESSO

A adopção de um ERP foi, conforme nos confirmou DSIG, uma opção natural, uma vez que não havia condições para o desenvolvimento interno das aplicações, e tal também não se justificava face às ofertas existentes no mercado. Não houve lugar a estudos prévios de análise de benefícios ou elaboração de qualquer outro tipo de informação mais estruturada.

4.3.1.3. PESSOAS

Conforme nos refere CISAP, um dos elementos-chave da equipa de implementação do SAP, foi o Director Geral da Nabeirogest (DGN) e pessoa da confiança da administração que despoletou todo o processo, vindo posteriormente a agir como *sponsor* de todo o projecto. A Administração acatou como boas as indicações do DGN, tendo dado “luz verde” ao processo de aquisição.

4.3.1.4. GESTÃO DA MUDANÇA

CISAP confessa-nos que “não houve também, nesta fase, uma preocupação específica com o processo de mudança que a organização teria que enfrentar”. Assumia-se que se iria “mudar para melhor”, pois a situação actual estava longe de satisfazer. A organização teria que acatar as decisões da administração e assimilar as novas aplicações e métodos de trabalho.

4.3.1.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Foram apontados pelos entrevistados os seguintes FCS, para esta fase e por ordem decrescente de importância relativa:

1. Presença de um *Sponsor / Project Champion* – “Foi determinante nesta fase, dada a sua influência na administração”
2. Apoio da Administração – “Apesar de ser uma empresa familiar, a administração, nomeadamente na pessoa do Presidente do Grupo, é aberta à inovação e às novas tecnologias, e estava consciente dos problemas dos SI da empresa”.
3. *Hardware* – “Este terá sido um factor crítico pela inadequação e obsolescência do existente”.

4.3.2 FASE DE AQUISIÇÃO

4.3.2.1. PRODUTO

Tanto pelos valores envolvidos como pelo possível impacto na organização, a escolha de um ERP deve merecer uma atenção especial por parte da organização. No caso do Grupo Nabeiro, para além do produto e empresa que o iria implementar, era ainda necessário também considerar a aquisição do *hardware*, das plataformas de rede e do sistema de gestão de bases de dados.

Relativamente ao ERP, CISAP revela que o Grupo decidiu avaliar não apenas as funcionalidades e sua adequação ao negócio, mas também a solidez e estratégia da empresa fornecedora, que deveria dar garantias de suporte e de desenvolvimento do produto a longo prazo.

4.3.2.2. PROCESSO

Foram, assim, consultadas as análises que o Gartner Group publica periodicamente e nas quais avalia os vários ERP sob diversos pontos de vista e foi decidido convidar para um conjunto de apresentações os seguintes fornecedores: SAP e JDEdwards (actualmente adquirido pela PeopleSoft), numa primeira fase, e posteriormente, Oracle e Baan (recentemente absorvida pela SSA Global). Com base na matriz de avaliação do Gartner Group, foi criada uma matriz de avaliação que foi distribuída aos participantes nas apresentações, em que estes pontuavam as diferentes dimensões dos produtos (funcionalidade, facilidade de utilização, capacidade de *reporting*, entre outras), completando-a também com uma avaliação qualitativa. Cada fornecedor fez duas apresentações.

Foram seguidamente pedidas propostas a todos os concorrentes, sendo que todos, com excepção do SAP, apresentaram propostas conjuntas do licenciamento e da implementação. No caso do SAP, foram pedidas propostas a dois implementadores: a EDS e a Case / Edinfor.

No que concerne ao âmbito do projecto, não foi elaborado um caderno de encargos. As necessidades foram descritas aos concorrentes em reuniões com os utilizadores que ocorriam antes das apresentações, e eram complementadas depois nas próprias apresentações. Foi dada prioridade aos processos críticos e que a versão *standard* não resolvia, como o *interface* com as vendas .

Ainda assim, e de acordo com CISAP, “pediu-se um preço fechado para os módulos iniciais - SD, MM, FI e CO, tendo as empresas respondido as propostas de implementação em dias de consultor”. Acrescentou que não estava definido o que aconteceria se existissem derrapagens - “depois, via-se... O projecto era grande e considerado estratégico por todos os competidores e, por isso, havia alguma folga”. Por outro lado, “era objectivo do grupo que acontecesse uma efectiva participação de funcionários da empresa na implementação, por forma a haver uma aprendizagem efectiva que permitisse, no futuro, um elevado grau de independência face ao implementador”. Havia, no entanto, “abertura para outros desenvolvimentos”.

No final, a opção “mais ou menos unânime – o pessoal da contabilidade gostava mais do Oracle” incidiu sobre o SAP, embora fosse “mais caro que todos os outros, e não tivessem sido detectadas grandes diferenças na funcionalidade”. Os factores que mais pesaram na decisão foram argumentos com a “garantia de continuidade do produto”, a sua “fiabilidade e solidez” e a “confiança” no fabricante e no implementador. Este acabou por ser a Edinfor que tinha uma proposta mais barata que a concorrente. O preço final da solução, incluindo o hardware foi de cerca de 300.000.000\$00, soma avultada para a época, que dá uma ideia real da dimensão do projecto.

Os sistemas de Gestão de Bases de Dados eleitos foram o Oracle e o Microsoft SQL Server. Mais tarde, o SQL Server veio a ser abandonado, pois não tinha a *performance* pretendida.

Os processo de adopção e aquisição demoraram mais de um ano, o que demonstra a atenção e cuidado que lhe foram dispensados.

4.3.2.3. PESSOAS

Foi constituída uma equipa formada por três pessoas com o objectivo de prepararem e conduzirem todo o processo de aquisição: O Director de Informática, um especialista no negócio e um elemento da futura equipa de implementação (CISAP). Foi esta equipa que escolheu a *short-list* de empresas concorrentes, preparou a matriz de avaliação, marcou e acompanhou todas as apresentações, negociou com os concorrentes e, em última análise, seleccionou o *package*.

Nas apresentações, foram envolvidos os utilizadores das áreas funcionais em causa.

4.3.2.4. Gestão da Mudança

As preocupações com as mudanças que a organização iria enfrentar tornaram-se mais prementes nesta fase, embora sempre com um carácter informal. A escolha dos utilizadores que participavam nas apresentações foi, segundo CISAP, feita procurando envolver os *opinion-makers* de cada área, para depois os poder vincular à decisão tomada. Aliás, estes viriam, mais tarde, a fazer parte da equipa de implementação. Procurou-se, por outro lado, sensibilizar os utilizadores de que o primeiro passo seria

uma análise detalhada e rigorosa dos processos para posteriormente seguir para a configuração das funcionalidades do sistema, e que eles “tinham um papel muito importante a desempenhar neste processo”.

4.3.2.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Foram apontados pelos entrevistados os seguintes FCS, para esta fase e por ordem decrescente de importância relativa:

1. Parceria cliente fornecedor – “Muito importante, neste caso particular, pois, como a Delta era considerada uma implementação estratégica para o fornecedor, este facto, aliado à credibilidade que o fornecedor merecia, proporcionou a confiança necessária para avançar com o projecto, mesmo com algumas indefinições a nível de requisitos funcionais”.
2. Selecção do *Package* – “A estratégia de decisão foi a adequada pois garantiu-se aquilo que consideramos fundamental, ou seja, a informação adequada sobre os produtos que existiam disponíveis no mercado, via Gartner Group, a adequação destes às nossas necessidades, através das reuniões e sessões de apresentação com os vários concorrentes, e o envolvimento dos utilizadores chave neste processo, para depois os poder comprometer com a escolha efectuada”.
3. Apoio da Gestão de Topo – “Foi também fundamental, pois foram fornecidos os meios humanos e o poder negocial necessários para desenvolver um processo de aquisição que defendesse os interesses da Delta”.
4. Presença de um *Project Champion* – “A presença e o acompanhamento do DGN foi fundamental para garantir o apoio e envolvimento da administração”

4.3.3 FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.

4.3.3.1. PRODUTO

Face à situação inicial verificada, os objectivos da implementação do SAP podiam-se resumir da seguinte forma:

- Agregar e integrar toda a informação do grupo, criando as sinergias numa primeira fase para aumentar a eficiência e garantir de um sistema aberto e flexível
- Redesenhar áreas e processos das diversas empresas do grupo, reorientando-as para o mercado, e racionalizando e aumentando a mais valia das actividades por elas desenvolvidas.

O projecto foi desenvolvido por fases, sendo implementados nesta primeira apenas os módulos FI - Finanças, SD – Distribuição , MM – Gestão de Materiais e CO – Contabilidade Analítica (1997-1998). A prioridade foi integrar as actividades primárias das diversas empresas e criar uma base estruturada para futuros desenvolvimentos, aproveitando as características modulares do sistema SAP para minimizar os efeitos negativos da mudança. Posteriores evoluções iriam recorrer a novas aplicações, orientadas para as vendas, clientes e mercado.

A estratégia seguida relativamente ao produto foi a de uma “customização” mínima. Segundo DSIG, “em tudo o que foi possível, a empresa procurou adoptar os processos standard do SAP, pois isso permitia a redução dos custos de implementação e problemas futuros em mudanças de versão”. CISAP concorda e afirma que “esta opção foi um dos factores importantes para o sucesso do projecto, pois as denominadas *best practices* já parametrizadas no SAP ajudaram a balizar e a eliminar antigas práticas, que seriam muito difíceis de extinguir de outro modo. A rigidez de processos do SAP disciplina a empresa”.

4.3.3.2. PROCESSO

Nesta fase, foi escolhida a metodologia de implementação e a calendarização das actividades. Optou-se pela metodologia de implementação recomendada pelo fornecedor do ERP, a ASAP, sendo o projecto dividido nas seguintes fases:

- Análise Estratégica
- Análise e Desenho de processos
- Construção do protótipo

- Desenvolvimento
- Conversão e transição de dados
- Transferência de conhecimento
- Definição das políticas de segurança

A nível do controlo do projecto, foram periodicamente efectuadas comparações entre os custos previstos e custos reais (*Hardware, software*, formação, consultoria), bem como das funcionalidades solicitadas e as efectivamente realizadas.

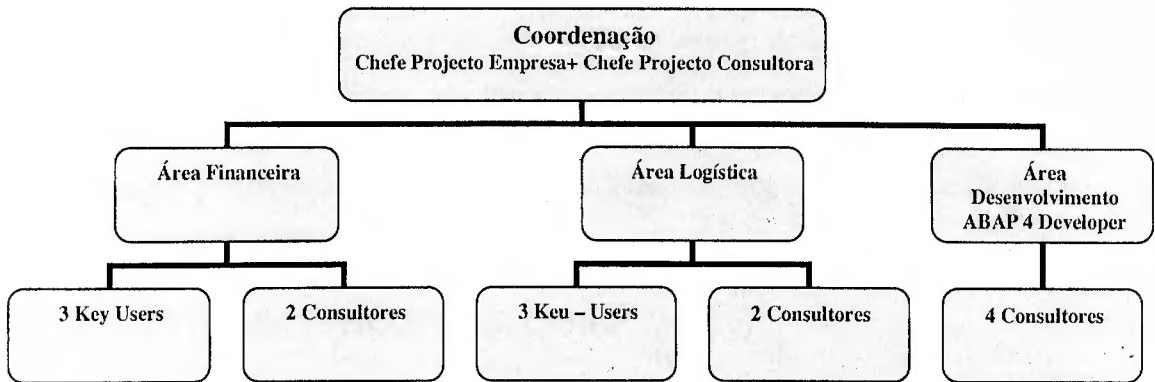
No momento da definição do novo modelo de processos funcionais, identificaram-se os processos críticos que era fundamental assegurar o seu pleno funcionamento nos prazos previstos. Estes processos foram sujeitos a um acompanhamento e controlo mais apertado e sistemático. O desenvolvimento “à medida” mais crítico, e que consumiu mais recursos foi o *interface* entre a aplicação que a força de vendas utilizava de vendas (Pégaso) e o SAP.

A estratégia de implementação, para esta primeira fase, seguida foi o *Big-Bang*, e na realidade foi o que aconteceu. O projecto iniciou-se em Agosto de 1997, com uma formação de configuração para os utilizadores que iriam participar na implementação e terminou em meados de Fevereiro de 1998. Mesmo assim, desligaram as aplicações antigas no início de Janeiro e estiveram um mês e meio sem facturar. O prazo previsto era o final do ano, pelo que houve um atraso de um mês e meio. O principal problema da implementação foi a migração de dados, pois começou-se tarde a análise, e na conversão dos dados, verificaram-se que existiram bastantes inconsistências dos dados no sistema anterior, o que obrigou a morosas correcções.

4.3.3.3. PESSOAS

A equipa que foi constituída para a implementação do SAP R/3 tinha a seguinte estrutura: um órgão de coordenação com o Chefe de Projecto por parte da Consultora e o responsável da Delta e três grupos de trabalho direccionados para as áreas financeira, logística e de desenvolvimento técnico. O DGN não intervinha no processo, sendo apenas chamado quando havia problemas a resolver.

Figura nº 10 - Organigrama do projecto



Fonte: Grupo Nabeiro

Na equipa, estavam presentes os utilizadores que participaram nas apresentações e que escolheram o produto. Da parte da Delta, a equipa manteve-se até final do projecto, tendo sido inclusivamente reforçada, ficando depois com um total de dez pessoas afectas a *full-time* ao projecto. A empresa consultora, no entanto, foi forçada a fazer algumas alterações à equipa inicial, substituindo dois consultores.

Um dos factores reconhecidos como mais relevantes para o sucesso do projecto foi o facto de existirem competências internas na área dos sistemas e tecnologias de informação dentro da empresa. Esta equipa esteve profundamente envolvida no projecto acompanhando de perto o desenvolvimento e implementação do ERP, desenvolvendo, paralelamente, competências nesta área. Os principais utilizadores que, durante o tempo de duração do projecto, se afastaram das suas áreas para participarem no desenho do novo modelo de processos de negócio, foram adquirindo um perfil equivalente ao dos consultores externos, valorizado pelo seu conhecimento da empresa e da realidade anterior à implementação.

Foi importante a atribuição de responsabilidades e a comunicação clara dos objectivos do projecto a todos os utilizadores. A Administração esteve, desde o primeiro momento, comprometida e envolvida em todo o projecto, o que permitiu ultrapassar as dificuldades que surgiram ao longo do mesmo, em especial na fase em que não era possível facturar aos clientes, com todas as consequências daí decorrentes.

4.3.3.4. GESTÃO DA MUDANÇA

Também nesta fase, não houve uma preocupação estruturada com a gestão da mudança. Em termos de processos, houve bastantes alterações, nomeadamente em termos de simplificação de alguns processos e de eliminação de outros. Apesar disso, e segundo CISAP, não houve despedimentos, mas sim realocação de recursos para outras funções.

Houve bastante preocupação na formação dos utilizadores, sendo esta ministrada pelos *Key- Users* que participaram na implementação.

4.3.3.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Foram apontados pelos entrevistados os seguintes FCS, para esta fase e por ordem decrescente de importância relativa:

1. Estratégia de implementação – “A estratégia de implementação escolhida, em *big-bang* na primeira fase, e depois por módulos, foi a adequada, pois permitiu a adaptação da organização, minimizando o impacto da mudança para o novo sistema.”
2. “Customização” mínima – “Relacionada com o factor anterior, a opção pela adaptação da empresa ao *package* (e não o contrário) foi determinante no sucesso da implementação. O facto de, praticamente, não haverem novos desenvolvimentos permitiu que se cumprissem os prazos ambiciosos a que nos propusemos fossem cumpridos.”
3. Objectivos e metas claras – “Apesar de, no processo de aquisição, existirem ainda alguns pontos por clarificar, no início da implementação os objectivos e metas foram esclarecidos e comunicados a toda a equipa do projecto. Tal foi um factor determinante na motivação da equipa e no controle do projecto.”
4. Utilização de consultores – “Os consultores da empresa escolhida revelaram-se pessoas competentes e verdadeiros especialistas no produto, pelo que, nesta fase, foi importante a sua participação. A sua disponibilidade para a transferência de conhecimentos foi também fundamental para a nossa equipa de projecto.”

5. Presença de um *Project Champion* – “Nesta fase, embora não tivesse acompanhado com detalhe a implementação, a sua presença foi importante na medida em que permitia desbloquear situações e resolver os problemas que iam aparecendo. Quando estivemos quase dois meses sem facturar, foi muito importante o seu apoio e influência junto da administração.”
6. Análise e conversão de dados – “É um factor crítico, pois foi aquele que mais problemas deu. Como não estávamos sensibilizados para a sua criticidade, não lhe demos a importância devida e os problemas e atrasos aconteceram. Havia inconsistências nos dados das aplicações antigas que causavam erros no novo sistema, que eram difíceis de detectar e resolver.”
7. Equipa de projecto equilibrada – “A equipa, tanto interna com externa, funcionou muito bem, sem conflitos e um grande sentido de entreajuda. A participação dos elementos da Delta foi muito proveitosa, tendo havido uma efectiva aprendizagem do produto”

4.3.4 FASE DE UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

4.3.4.1. PRODUTO

Após algumas dificuldades, nomeadamente com a migração dos dados e o desenvolvimento do *interface* com a aplicação da força de vendas, que provocaram o atraso de um mês e meio, o SAP entrou em funcionamento real. CISAP refere que “o momento em que o sistema SAP R/3 entra em produtivo, não marca o fim dos trabalhos mas ao contrário do que muitos pensam, é o início de tudo, porque é nesse momento que a prática dos processos se inicia. De facto, o projecto de instalação e o início de operações em produtivo representam somente os primeiros passos, pois a empresa tem ainda de superar os desafios da continuidade pós implementação. Este não é de certo um desafio menor ao do projecto de implementação.”

Durante este período, foi efectuada a observação do comportamento do sistema em produção e de implementação de pequenos e inevitáveis ajustes, tanto na componente de parametrização como na de desenvolvimento. O SAP ficou a funcionar de forma considerada satisfatória, em termos operacionais, após seis meses da data de início. No entanto, continuaram a haver sistemas de informação paralelos, nomeadamente folhas

de cálculo. Embora existam áreas como a Contabilidade, em que a utilização do SAP é quase total outras áreas, como a comercial, continuam a usar sistemas paralelos, pois há segundo DSIG “coisa específicas que o SAP não consegue responder” e outras eram “demasiado complicadas para os utilizadores”, casos dos consulta (*Queries*). Há, por outro lado, partes do SAP que não são utilizadas porque “ não são adequadas, caso da tesouraria, ou não têm aplicação, como o módulo de Gestão de projectos. Em geral e de acordo com CISAP, “20% do SAP, não é aplicável, e dos 80% que nos propusemos implementar são utilizados 80%”.

4.3.4.2. PROCESSO

Assim, a equipa de implementação passou agora a funcionar como uma equipa de suporte técnico que prestava apoio aos utilizadores tanto ao nível técnico como funcional, isto é, um *help-desk* orientado para a realidade do SAP R/3. Esta equipa possuía conhecimentos da implementação do projecto para que pudesse responder às solicitações dos utilizadores. Os utilizadores, segundo CISAP, só são “independentes na parte transaccional”, estando completamente dependentes desta equipa para todo o tipo de consultas, listagens, e outra informação de gestão. O processo continua a ser a extracção de informação que depois os utilizadores tratam nas suas folhas de cálculo.

Relativamente ao processo de manutenção e correcções, este foi feito pela equipa, com pouco recurso a consultores.

4.3.4.3. PESSOAS

Como atrás foi referido, toda a equipa de implementação passou para o apoio ao utilizador. Segundo CISAP, “o SAP é complicado e os utilizadores têm que ter muito conhecimento para serem auto suficientes”. Apesar da formação que foi ministrada internamente pela própria equipa de implementação. Os utilizadores nunca adquiriram conhecimentos para além da componente operacional, ficando dependentes em tudo o resto. Relativamente à equipa de implementação, e segundo DSIG, pode-se afirmar que a “transferência de conhecimentos foi um sucesso, pois a Delta é praticamente independente das consultoras. Fizemos a passagem para o Euro e a actualização de versões sozinhos.”

Os utilizadores adaptaram-se ao SAP, com “algumas resistências, como é normal”, refere CISAP. Um dos problemas era a adaptação à “rigidez de processos do SAP. Por exemplo, o facto de, nas encomendas e facturação, o sistema controlar a existência de *stocks* de mercadorias disponíveis, criou problemas, pois antes, o pessoal do armazém podia lançar as entradas quando queria, e podia-se facturar com *stocks* negativos. Com o SAP isto deixou de ser possível, obrigando a uma disciplina de lançamento de dados e utilização a que os utilizadores não estavam habituados”.

4.3.4.4. GESTÃO DA MUDANÇA

Foi importante o apoio e a compreensão da administração, nomeadamente na fase crítica de arranque. A mudança, em termos dos utilizadores, foi possível graças à equipa de *Help-Desk* que se tornou no verdadeiro *sponsor* do SAP. Sem esta adaptação, que não estava prevista no início, pelo menos com esta dimensão, não teria sido possível a utilização com sucesso do sistema.

4.3.4.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Foram apontados pelos entrevistados os seguintes FCS, para esta fase e por ordem decrescente de importância relativa:

1. Reengenharia de processos de negócio – “O facto de se usarem os processos do SAP teve efeitos benéficos, tanto pela na disciplina organizacional a que estes obrigam, como pelo facto de que, muitas vezes, se revelaram mais eficazes que os que utilizávamos correntemente.”
2. Envolvimento dos utilizadores – “A participação efectiva dos utilizadores chave foi fundamental, pois este foram uns verdadeiros agentes de disseminação do SAP pelos outros utilizadores.”
3. Formação – “O facto da formação ter sido ministrada pelos próprios utilizadores chave, e a sua presença ao lado dos outros na exploração do produto foi importante para, aos poucos, se eliminarem as barreiras dos utilizadores avessos às mudanças, e se garantir que os novos processos eram bem assimilados.”
4. Comunicação – “A influência da administração e do Sponsor, forçando a utilização do *package* foi também determinante. As suas vantagens (e os

problemas que poderiam advir de uma utilização incorrecta ou não utilização...) foram comunicadas a todos de uma forma efectiva.”

5. Teste e correcções ao Software – “Nesta fase, e devido ao pouco tempo de implementação e a decisão de desligar todos os sistemas antigos, houve muitos erros a corrigir. O facto da equipa ter desenvolvido internamente os *skills* técnicos foi importante.”

4.3.5 FASE DE EVOLUÇÃO

4.3.5.1. PRODUTO

Apesar de, na sua essência, a Delta ser uma organização familiar, é de destacar a apetência para a inovação e a abertura às novas tecnologias. A evolução do produto seguiu a estratégia inicialmente delineada, com a implementação em 1999 dos módulos PP- Produção, PM - Manutenção, QM – Qualidade e RH – Recursos Humanos, e a replicação dos módulos iniciais nas outras empresas do grupo.

Actualmente, a empresa está envolvida num processo de melhoria da área logística, investindo em tecnologias que permitam a utilização de leitura óptica de códigos de barras, de forma a agilizar os processos e os fluxos de materiais ao longo do processo produtivo. Estuda-se também a possibilidade de evoluir para a plataforma *mysap.com*, com o objectivo de estabelecer a integração dos sistemas internos com os sistemas dos seus principais clientes e fornecedores, e obtendo assim menores tempos de resposta e possibilitando eventuais vantagens competitivas. Com esta solução, a empresa pretende reforçar a sua actuação em novos canais de vendas, tirando partido das novas tecnologias. Esta estratégia deverá depois ser complementada pela implementação dos Portais e do CRM.

4.3.5.2. PROCESSO

Quanto aos módulos PP, PM – Manutenção e QM - Qualidade, estes foram implementados também por uma equipa mista, envolvendo cinco funcionários e quatro consultores. A estratégia foi semelhante – a “customização” foi mínima, uma vez que o SAP se adaptava sem grandes problemas à produção de café, que não é um processo complexo. A implementação do módulo de RH foi um caso à parte, pois foi feita

exclusivamente pela empresa consultora, numa solução tipo “chave-na-mão”. Apenas foram consideradas as funcionalidades de Cadastro e Vencimentos, e não a componente da gestão técnica porque, segundo CISAP, “os processos não estão automatizados nesta área”. A opção de *outsourcing* total deste módulo foi justificada por “falta de disponibilidade interna”.

4.3.5.3. PESSOAS

A equipa inicial continua ligada exclusivamente à manutenção e ao desenvolvimento do SAP. Asseguram, assim, a exploração do ERP e um bom grau de independência face ao fabricante e às consultoras.

4.3.5.4. GESTÃO DA MUDANÇA

Para os responsáveis desta empresa, as organizações não podem entender o SAP R/3 como uma ferramenta estática, que após conclusão do projecto de implementação termine as actividades de exploração e melhoramentos dos processos. Segundo CISAP, “um ERP deve constituir uma arma estratégica e dinâmica que esteja sempre adaptada às exigências do mercado”. Foi aliás, na sua perspectiva, a implementação do SAP que permitiu a expansão da empresa, e dá um exemplo – “o número de referências de produtos passou para mais do triplo, o que era impensável com os sistemas anteriores”.

4.3.5.5. FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Foram apontados pelos entrevistados os seguintes FCS, para esta fase e por ordem decrescente de importância relativa:

1. Parceria cliente / fornecedor – “Continuamos sempre atentos ao que se passa no mercado, às novas tendências e à forma com estas nos podem ajudar no negócio. A boa relação com o fabricante e a empresa consultora também ajuda à evolução do produto.”
2. Formação – “Tanto interna, como externamente, continuamos a privilegiar a formação contínua da nossa equipa.”

5 ANÁLISE DOS DADOS

Para uma melhor análise dos dados recolhidos, vamos aplicar os modelos que atrás referenciámos, nomeadamente, o modelo de DeLone e McLean e o de Brown e Vessey. O objectivo é validar o sucesso da implementação do ERP, percebendo quais os factores que estiveram envolvidos e qual o seu contributo.

5.1 MODELO DE DELONE E MCLEAN (2003)

No que concerne às variáveis indutoras da utilização do sistema e satisfação dos utilizadores, os dados recolhidos permitem-nos concluir o seguinte:

- **Qualidade do Sistema** - As características do ERP parecem ser as desejáveis. Em termos operacionais, segundo nos revela DSIG, “não existem problemas de maior, a informação é introduzida e a parte transaccional funciona bem”. Depois de cerca de um ano de revisões e testes ao produto, este estabilizou.
- **Qualidade da Informação** - relativamente ao conteúdo da informação, esta revela-se fiável. “As listagens essenciais foram desenvolvidas durante a implementação e o restantes listagens são elaboradas pela equipa de informática, a pedido dos utilizadores”, revela CISAP. Quanto à forma, diz-nos que “o SAP não é muito *user-friendly* e questões como os *Querys*, que são complicados, nunca foram passados aos utilizadores, que precisariam de ser muito conhecedores de SAP para serem auto-suficientes”.
- **Qualidade do Serviço** – A Delta ficou praticamente independente relativamente aos fornecedores (SAP e Edinfor) devido à efectiva participação dos seus funcionários na implementação e a uma formação contínua. A equipa de *Help Desk* funciona efectivamente para a maioria das necessidades dos utilizadores, e quando é necessário, a empresa de consultoria também responde rapidamente, quando solicitada.

Ou seja, em termos de qualidade, nas suas três vertentes, as informações são bastante positivas. A questão de terem sido estes factores a provocar uma utilização efectiva do sistema e um nível elevado de satisfação dos utilizadores não é clara, com os dados de

que dispomos. A utilização do sistema, na sua componente transaccional foi imposta pela administração como norma a seguir, quer os utilizadores o pretendessem ou não. Ou seja, o sistema é, efectivamente usado, em cerca de 70%, como já referimos. No entanto, o facto de coexistirem sistemas de informação paralelos (folhas de cálculo, bases de dados em Access), e de ter sido necessária a manutenção de toda a equipa inicial de implementação, agora afecta à sua exploração, indicia que o nível de utilização do sistema por parte dos utilizadores “não informáticos” está longe de ser o ideal. Ou seja, a reacção adversa inicial dos utilizadores, assumida pelos entrevistados, foi aparentemente assumida como “mal necessário”, pela empresa, que colmatou as lacunas na utilização do sistema com a continuidade da equipa de implementação. A dependência dos utilizadores pelo Departamento de Informática continuou da mesma forma que existia nos sistemas anteriores, que o ERP substituiu. Esta evidência é contrária ao princípio de *empowerment* dos utilizadores que é apregoado pelos fornecedores de ERP.

No que concerne aos benefícios do sistema, e de acordo com o que nos foi comunicado pelos entrevistados, estes foram os seguintes:

- Informação efectivamente integrada, e por isso mais rapidamente acessível
- Reforço das formas de organização do trabalho, com os processos mais coerentes e controlados.
- Possibilidade de instalação de outro tipo de tecnologias (Ex. EDI).
- Suporte para o crescimento do negócio, tanto em termos de volume como de diversificação das áreas de negócio.

A quantificação de qualquer destes benefícios é uma tarefa difícil, na sua essência, devido a sua intangibilidade (Murphy e Simon, 2001). Também não foi feita, de acordo com os entrevistados nenhuma tentativa de análise mais formal por parte da organização.

No que diz respeito aos custos, temas a informação de que, em termos directos, o custo com o sistema foi o previsto inicialmente, com uma “pequena derrapagem”. No entanto, se acrescentarmos aos custos directos do sistema, o custo envolvido na manutenção de

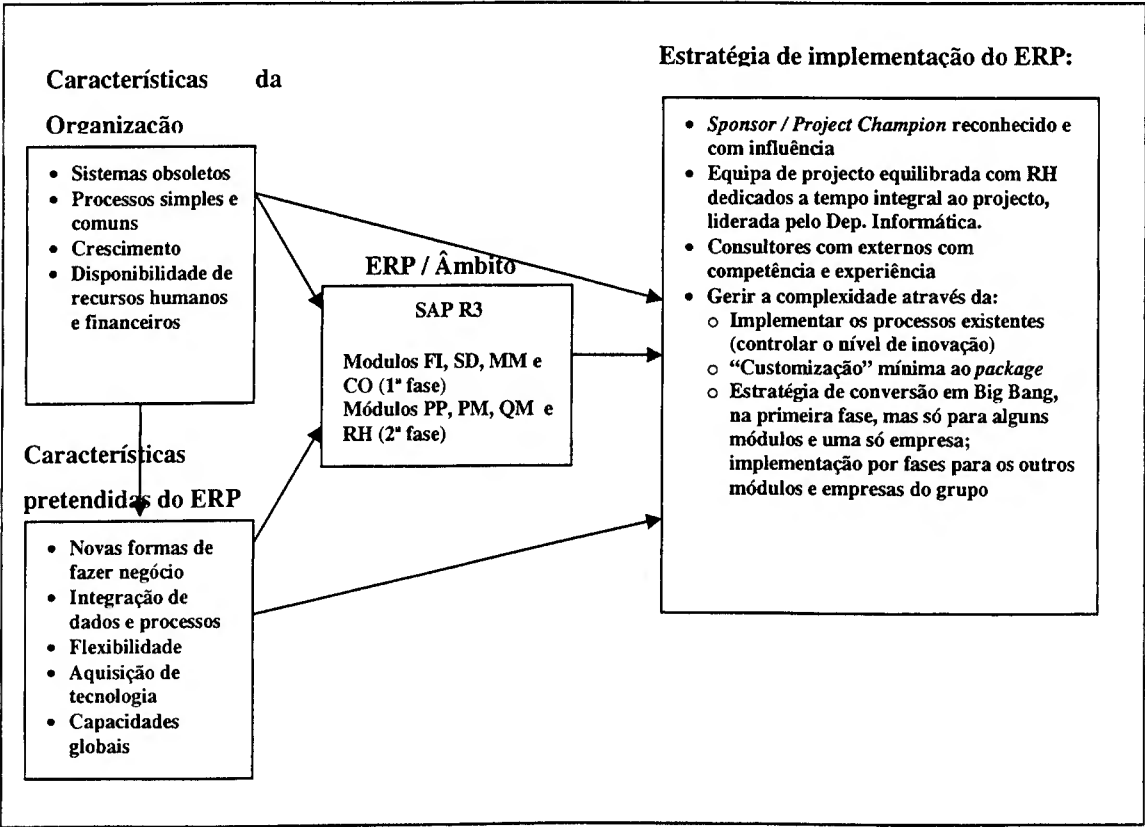
uma equipa que cresceu de 10 para 15 pessoas no final de sete anos de exploração, ficamos com uma ideia mais aproximada do custo real da solução.

O calendário de implementação também sofreu alguns atrasos mas, em termos gerais, é opinião dos entrevistados que a implementação foi bem sucedida. O fabricante também considera este um caso de sucesso, que aliás publicita no seu *site*.

5.2 MODELO DE BROWN E VESSEY

Para analisarmos de uma forma estrutura o processo de adopção do ERP, a validarmos a sua coerência e os factores de sucesso, vamos utilizar o modelo de Brown e Vessey:

Figura nº 11 - Aplicação do Modelo Brown e Vessey ao caso de estudo



Fonte: Brown e Vessey, 1999

Um conjunto de sistemas de informação obsoleto e compartimentado, que se revelavam incapazes de suportar o negócio de uma forma satisfatória, aliado ao grande crescimento da organização, tornavam urgentes algumas medidas correctivas. A consciência deste

facto por parte da administração da empresa, despoletou um processo de investigação de possíveis soluções, em que a solução de aquisição de um *package*, dadas a existência de recursos financeiros e humanos disponíveis, por um lado, e a relativa simplicidade dos processos administrativos e de produção existentes, foi uma opção natural. As características dos ERP nas vertentes de integração de dados e processos, tecnologia e processos *standartizados* e testados incorporando as *best practices* da indústria iam de encontro às necessidades da empresa.

A escolha do SAP, após um processo de selecção longo e cuidado, veio a revelar-se a adequada. Decidiram-se implementar, numa primeira fase, apenas os módulos mais críticos, e na empresa mais representativa do Grupo, a Novadelta.

No processo de implementação, verifica-se que houve efectivamente uma atenção especial aos FCS assinalados no modelo: a presença constante e influente do *sponsor*, uma equipa de projecto equilibrada, dedicada e devidamente motivada, a contratação de uma empresa de consultoria com provas dadas e que envolveu no projecto os seus melhores recursos, e finalmente, uma estratégia de implementação adequada, em que a empresa se adaptou ao *package*, por fases.

A parte à qual foi dada relativamente menos atenção – a gestão da mudança, terá sido, pela ausência, responsável pelas dificuldades de aceitação e utilização mais abrangente do sistema por parte dos utilizadores, o que conduziu a custos acrescidos com a informática.

6 Conclusões

Tendo sido adoptadas por um grande número de organizações - 180 mil milhões de dólares, de acordo com um estudo da AMR Research, citado por Kalling (2003) – os ERP são aplicações podem garantir algumas vantagens importantes, mas também podem, se não forem tomados os cuidados necessários, acarretar um conjunto de problemas para as organizações. Como conclusão do estudo efectuado, procuramos sintetizar e agrupar, em função das suas características, os benefícios esperados e os potenciais problemas da sua adopção.

Quadro nº 3 – ERP – Benefícios e Problemas

Característica	Benefícios esperados	Potenciais Problemas
Integração de dados.	<ul style="list-style-type: none">• Consistência e coerência dos dados.• Eliminação de redundâncias.• Diminuição de custos devido a uma entrada única de dados no sistema.• Disponibilização de informações de gestão a toda a empresa.• Melhoria na segurança dos dados.• Melhor controlo do acesso aos dados	<ul style="list-style-type: none">• Dificuldades na concepção e manutenção dos dados.• Utilizadores sobrecarregados com dados que não lhes são directamente úteis, o que pode tornar mais lentas as suas operações.• Necessidade de <i>backups</i> frequentes.• Custos do SGBD e sua manutenção (novas versões, ...)
Integração de Processos	<ul style="list-style-type: none">• Maximizar a eficiência global da organização.• Controlo e disciplina dos processos de negócio.• Aumentar a competitividade da empresa através da integração das actividades• Redução de pessoal.• Eliminação da necessidade de interfaces entre sistemas isolados.• Diminuição dos custos inerentes à manutenção de vários sistemas.• Contacto essencialmente com um único fornecedor de aplicações.• Redução dos custos operacionais.	<ul style="list-style-type: none">• Eventuais dificuldades de implementação e actualização devido à necessidade de obter consensos.• Dificuldades na necessária mudança cultural da visão departamental para a visão de processos.• Maior acompanhamento da gestão.• Perca de flexibilidade, caso as condições de negócio evoluam.• Necessidade de utilização de consultoria para a implementação.• Maior preocupação com a disponibilidade e fiabilidade do sistema, que pode afectar toda a organização, de uma forma crítica.• Perca de funcionalidades existentes em sistemas anteriores.• Maiores custos relativos à adaptação contínua, sobretudo se estas forem contratadas a consultores externos
Operação on-line	<ul style="list-style-type: none">• Qualidade permanente dos dados .• Rapidez e qualidade de resposta a solicitações internas e externas.	<ul style="list-style-type: none">• Investimento em infra-estruturas de <i>hardware</i> e comunicações compatíveis• Os utilizadores tornam-se dependentes do sistema para realizar as suas funções.• Informações introduzidas incorrectamente são propagadas instantaneamente pelo sistema

Quadro nº 3 – ERP – Benefícios e Problemas (Cont.)

Característica	Benefícios esperados	Potenciais Problemas
Package Comercial – Outsourcing de desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de redução dos custos de informática • Possibilidade de foco no core-business • Possibilitar a reengenharia dos processos, utilizando as best practices da indústria • Economias de escala na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias • Prazos de implementação menores • Redução do backlog de aplicações • Redução dos custos de formação • Compatibilidade com o ano 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação cara e complexa • Possível eliminação ou diminuição de vantagens competitivas, devido à standartização dos processos • Problemas de adequação do <i>package</i> à empresa - necessidade de alterar processos empresariais • Necessidade de utilização de consultoria para implementação • Resistência à mudança • Dependência do fornecedor num sistema crítico para empresa - falta de controle sobre a evolução tecnológica e funcional do sistema • Incompatibilidade entre a estratégia da empresa e a lógica do ERP • Dificuldades em manter o conhecimento a respeito do funcionamento do <i>package</i> após o final da implementação • Dificuldade na integração com outros sistemas.

Para garantir o sucesso do processo, as empresas têm que dedicar uma atenção especial a vários factores, antes, durante e depois da implementação, como podemos inferir do estudo efectuado.

A administração deve estar devidamente sensibilizada relativamente às características de um ERP, para poder decidir conscientemente sobre a sua verdadeira necessidade. No caso estudado, a gestão de topo da Delta estava ciente da necessidade de substituição do sistema de informação existente, e tratou de se informar sobre as várias alternativas. A adopção do ERP apareceu como a solução adequada.

Na verdade, o factor mais crítico da implementação de um ERP não é a tecnologia em si, mas o impacto que poderá ter nos utilizadores e no negócio. Por isso, o processo de implementação de um ERP não deve ser apenas da responsabilidade de departamentos de sistemas de informação ou de consultores externos mas, sobretudo, ter o apoio e comprometimento da gestão de topo e dos utilizadores principais e conhecedores do negócio. No caso da Delta, estes factores foram devidamente percebidos. O *sponsor* do projecto, que era a imagem do empenhamento da administração, criou as condições para que tudo o resto acontecesse.

A implementação deve ser planeada e faseada antecipada e rigorosamente, por forma a minimizar os impactos da absorção do ERP por parte da organização. A gestão da mudança é fundamental, com particular ênfase nas questões da estratégia e cultura organizacionais, e sobretudo, comunicação e gestão de recursos humanos.

O período pós implementação, com a entrada em produção do ERP, é também crítico. Os utilizadores deverão ter obtido a formação necessária para se sentirem aptos a utilizar o ERP. e estar garantido o apoio dos consultores externos ou de um *help desk* interno.

Devido ao esforço humano e financeiro envolvidos, um ERP é, normalmente, um compromisso de longo prazo. Assim, este não se deve assumir como uma ferramenta estática, mas procurar sempre a sua optimização, em perfeito alinhamento com a estratégia de negócio da empresa. Para a Delta, o ERP, uma vez garantida a componente operacional e de informação de gestão, configura-se agora uma fonte potencial de vantagens competitivas. em termos melhoria do serviço ao cliente, optimização da cadeia de fornecimentos e exploração de canais de venda alternativos.

7 Referências Bibliográficas

- AKKERMANS, H. e VAN HELDEN, K. (2002), "Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors", *European Journal of Information Systems*, vol. 11, nº1, pp. 35-46.
- ALADWANI, A. (2001), "Change management strategies for successful ERP implementation", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 3, pp. 266-275
- ALAVI, M., BROOKE, G. e CARLSON, P. (1990), "The ecology of MIS Research: A twenty year status review", *Proceedings of the 10th Conference on Information Systems*, Boston, Massachusetts, pp. 363-374.
- AL-MASHARI, M. (2003), "ERP Systems – a research agenda", *Industrial Management and Data Systems*, vol. 103, nº1, pp. 22-27.
- AL-MUDIMIGH, A., JARRAR, Y. e ZAIRI, M. (2001), "Dominant Factors in ERP Software Systems Implementation: A Best Practice Perspective", *Proceedings of the Supply Chain Management e Information Systems in the Internet Age*, Hong Kong, 17-19.12.01, pp. 1-10.
- ALSÈNE, E. (1999), "The computer integration of the enterprise", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 46, nº 1, pp. 26-35.
- ALTER, S. (1996), *Information systems: a management perspective*, Upper Saddle River, Prentice Hall.
- ALVES, J e SILVA, F.(2001), *ERP e CRM – Da empresa à e-empresa – Soluções reais para empresas globais*, Edições Centro Atlântico, Lisboa.
- ANG, J. e TEO, T. (2001), "An examination of major IS planning problems", *International Journal of Information Management*, vol. 21, nº 6, pp.457-470.

AVISON, D. (1993), "Research in Information Systems Development and the Discipline of Information Systems", *Proceedings of the 4th Australasian Conference on Information Systems*, Brisbane, Australia, 28-29.09.93, pp. 1-27.

AXELSSON, K. (1995), "Centralized or decentralized responsibility for information systems?", *Proceedings of the 18th IRIS*, Gjerm, Dinamarca, 11-95.13.08, pp. 13.

BAILEY, J. e PEARSON, S. (1983), "Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction", *Management Science*, vol. 29, pp.530-545

BANCROFT, N., SEIP, H. e SPRENGEL, A. (1998), *Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization* (2.^a Ed.), Manning, Greenwich

BANVILLE, C. e LANDRY, M. (1989), "Can the field of MIS be disciplined", *Communications of the ACM*, vol. 32, n° 1, pp. 48-60.

BASKERVILLE, R. e WOOD-HARPER, A. (1998), "Diversity in information systems action research methods", *European Journal of Information Systems*, vol. 7, n° 2, pp. 90-107.

BEARD, J. e SUMNER, M., "Seeking strategic advantage in the post-net era: viewing ERP systems from the resource-based perspective", *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 13, pp 129-150

BEATH, C. (1991), "Supporting the Information Technology Champion", *MIS Quarterly*, vol. 15, n° 3, pp. 355-372.

BENBASAT, I. e ZMUD, R. (1999), "Empirical research in Information Systems: The Practice of Relevance", *MIS Quarterly*, vol. 23, n° 1, pp. 3-16.

BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D. e MEAD, M. (1987), "The Case Research Strategy in Studies of Information Systems", *MIS Quarterly*, vol. 11, n° 3, pp. 369-385.

BERTALANFFY, L. (1973), *Teoria Geral dos Sistemas*, Editora Vozes, Petropolis

BINGI, P, SHARMA, M. e GODLA, J. (1999). "Critical issues affecting an ERP implementation", *Information Systems Management*, 1999, vol. 16, n° 13, pp 7-14.

BJORKSTEN, A., KNOPF, M. e BRIESCH, R. (1999), "Enterprise software: the Front and Back office: overview and emerging trends", Whitepaper, University of Texas, Austin, USA.

BOAHENE, M. (1999), "Information Systems Development Methodologies: Are you being served?", *Proceedings of the 10th Australasian Conference on Information Systems*, Wellington, New Zealand, 1-3.12.99, pp. 88-99.

BOUDREAU, M. e ROBEY, D. (1999), "Organizational Transition To Enterprise Resource Planning Systems: Theoretical Choices For Process Research", *Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems*, Charlotte, North Carolina, 13-15.12.99, pp. 291-299.

BOWTELL, M., PATNAYAKUNI, R., SEDDON, P. e STAPLES, S. (1999), "Dimensions of Information System Success", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 2, n° 20, pp. 1-39.

BOYNTON, A. e ZMUD, R. (1991), "Survey Measures e Instruments in MIS: Inventory e Appraisal", *The Information Systems Research Challenge*, ed. Benbasat, I., 3, Harvard Business School Research Colloquium, pp. 159-187.

BREHM, L., HEINZL, A. e MARKUS, M. (2001), "Tailoring ERP Systems: A Spectrum of Choices e their Implications", *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, Maui, Hawaii, USA, 2-6.01.01, pp. 1-9.

BRESLIN, J. (1986), *Selecting and installing software packages*, Greenwood Press Westport, Connecticut, USA

BROADBENT, M., DARKE, P. e SHANKS, G. (1998), "Successfully completing case study research: combining rigor, relevance e pragmatism", *Information Systems Journal*, vol. 8, n° 4, pp. 273-289.

- BROOKS, F. (1987), "No silver bullets", *UnixReview*, Agosto/1987, pp.39-48.
- BROWN, A. (1998), "Narrative, Politics e legitimacy in an IT implementation", *Journal of Management Studies*, vol. 35, nº. 1, pp. 35-58.
- BROWN, C. e VESSEY, I. (1999), "ERP Implementation Approaches: Toward a Contingency Framework", *Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems*, Charlotte, North Carolina, USA, 13-15.12.99, pp. 441-416.
- BROWN, C., POWELL, A. e VESSEY, I. (2000), "The ERP purchase decision: Influential Business e IT Factors", *Proceedings of the 6th Americas Conference on Information Systems*, Long Beach, California, USA, 10-13.08.00, pp. 1029-1032.
- BUCKHOUT, S. e FREY, E. (1999), "Making ERP Succeed: Turning Fear Into Promise", *Strategy & Business*, Second Quarter, nº 15, pp. 60-72.
- CADDLE, J. e YEATS, D. (2004), *Project Management for Information Systems*, (4ª ed.), Pearson Education, Essex
- CALDAS, M. e WOOD, T. (2001), "Reductionism e complex thinking during ERP implementations", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 5, pp. 387-393.
- CALDEIRA, M. (1993) "O contributo da Análise Orientada para Objectos na Automatização de Sistemas de Informação de Gestão", Tese de Mestrado, ISEG, Lisboa
- CALDEIRA, M. (1998) "Understanding the adoption and use of information systems / information technology in small and medium-sized manufacturing enterprises: A study in Portuguese industry", PhD Thesis, Cranfield University School of Management, Cranfield
- CAMP, R. (1989) "Benchmarking: The Search for industry best practices that lead to superior performance", *ASQC Quality Press*, 1989.

CARROLL, J. e SWATMAN, P. (1998), "The Process of Deriving Requirements: Learning from Practice", *Proceedings of the 9th Australasian Conference on Information Systems*, Sydney, Australia, 29.09-02.10.98, pp. 51-63.

CATA, T., FAJA, S. e NAH, F. (2001), "Characteristics of ERP software maintenance: a multiple case study", *Journal of Software Maintenance e Evolution: Research e Practice*, vol. 13, nº 6, pp. 399-414.

CHANG, S., GABLE, G., SMYTHE, E. e TIMBRELL, G. (2001), "A Delphi Examination of Public Sector ERP Implementation Issues", *Proceedings of the 21st International Conference on Information Systems*, Brisbane, Australia, 10-13.12.01, pp. 494-500.

CHEN, I. (2001), "Planning for ERP systems: analysis e future trend", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 5, pp. 374-386.

CHUNG, S. e SNYDER, C. (1999), "ERP Initiation: A Historical Perspective", *Proceedings of the 5th Americas Conference on Information System*, Milwaukee, USA, 13-15.08.99, pp. 213-215.

CHUNG, S. e SNYDER, C. (2000), "ERP Adoption: a Technological Evolution Approach", *International Journal of Agile Management Systems*, vol. 2, nº 1, pp. 24-32.

CLINE, M. e GUYMES, S. (2001), "The impact of information technology investment on enterprise performance: a case study", *Information Systems Management*, vol. 18, nº 4, pp. 70-77.

CUNNINGHAM, B. (1997), "Case study principles for different types of cases", *Quality e quantity*, vol. 31, nº 4, pp. 401-423.

DAHLBERG, T. e JÄRVINEN, J. (1997), "Challenges to IS quality", *Information e Software Technology*, vol. 39, nº 12, pp. 809-818.

DAVENPORT, T. (1998), "Putting the Enterprise into the Enterprise System", *Harvard Business Review*, Julho/ Agosto, pp.121-131.



DAVENPORT, T. (2000), *Mission Critical – realizing the promise of information systems*, Harvard Business School Press, Boston

DAVENPORT, T. e BROOKS, G. (2004), “Enterprise Systems and the supply chain”, *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 17, nº1, pp. 8-19

DAVENPORT, T. e PRUSAK, L. (1998), *Working knowledge: how organizations manage what they know*, Harvard Business School Press, Boston.

DAVENPORT, T. e SHORT, J.(1990), “The new industrial engineering: information technology and business process redesign”, *Sloan Management Review*, vol. 34, n. 4, p. 11-27,.

DAVENPORT, T. e STODDARD, D. (1994), “Reengineering: Business Change of Mythic Proportions?”, *MIS Quarterly*, vol. 18, nº 2, pp. 121-127.

DAVIS, B., HAMILTON, S. e IVES, B. (1980), “A Framework for Research in Computer-Based Management Information Systems”, *Management Science*, vol. 26, nº 9, pp. 910-934.

DAWSON, P. (2001), “Organisational Change”, in *Management and Organisational Behaviour*, Millett, B. and Wiesner (eds.), R., John Wiley e Sons, Brisbane, pp. 211-223.

DELOITTE CONSULTING (1998), “ERP Second Wave, Maximizing the value of ERP-enabled processes”, Deloitte & Touche, Tohmatsu

DELONE, W. e MCLEAN, E. (1992), “Information Systems Success: the quest for the dependent variable”, *Information Systems Research*, Vol. 3, nº 1, pp. 60-95

DELONE, W. e MCLEAN, E. (2003), “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update”, *Journal of Management Information Systems*, Vol 19, nº 4, pp. 9-30

- DINN, J. (1999), "Maximizing ROI by leveraging the second wave of ERP", *Information Systems Management*, vol. 15, nº 4, pp. 4-6.
- DRURY, D. e FARHOOMAND, A. (1999), "A Historical Examination of Information Systems", *Communications of the ACM*, vol. 1, nº 4, pp. 1-27.
- EARL, M. (1990), "Putting IT in its Place: A polemic for the Nineties", *Working Paper*, Oxford Institute of Information Management Research and Discussion Papers: pp. 100-108.
- EINSENHARDT, K. (1989), "Building theory from case study research", *Academy of Management Review*, vol. 14, nº 4, pp. 532-550.
- ERICSON, J. (2001), "What the heck is ERP II?", *Internet*, <http://www.linc56.com/articles/default.asp?articleid=2851> (Lido em 03.08.03).
- ERVASTI, I. e IIVARI, J. (1993), "The Impact of Alternative IS Acquisition Options Upon The IS Implementation And Success", *Proceedings of the 1992 ACM SIGGCPR Conference on Computer Personnel Research*, pp. 338-349.
- ESTEVEES, J. e JORGE, J. (2001), "Análise Comparativa de Metodologias de Implementação de SAP ".Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI). Évora, Portugal
- ESTEVEES, J. e PASTOR, J. (1999), "An ERP Lifecycle-based Research Agenda", 1º International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems EMRPS, Venice, Italy. 359-371.
- ESTEVEES, J. e PASTOR, J. (2000), "Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations", 10th Annual BIT conference, Manchester, UK.
- ESTEVEES, J. e PASTOR, J. (2001), "Enterprise Resource Planning Systems Research: An Annotated Bibliography", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 7, nº 8, pp. 1-52.

- ESTEVEES, J., PASTOR, J., CASANOVAS, J. (2002), "A framework proposal for monitoring and evaluating training in ERP implementation projects", *Technical Research Report*, Julho 2002
- EVERDINGEN, Y., HILLEGERSBERG, J., WAARTS, E. (2000), "ERP Adoption by European Midsize Companies", *Communications of the ACM*, vol. 43, nº 4
- FAN, M., STALLAERT, J. e WHINSTON, A. (2000), "The Adoption and Design Methodologies of Component-based Enterprise Systems", *European Journal of Information Systems*, vol. 9, nº 1, March, pp. 25-35.
- Forrester Research (2003), "The Best ERP Vendor Experience", *Internet: TechStrategy Research*, , www.forrester.com (acedido em 03.02.11).
- GABLE, G., ROSEMAN, M. e SEDERA, W. (2001), "Critical Success Factors of Process Modeling For Enterprise Systems", *Proceedings of the 7th Americas Conference on Information Systems*, Boston, SA, 3-5.08.01, pp. 1128-1130.
- GALLIERS, R. e LAND, F. (1987), "Choosing Appropriate Information System Research Methodologies", *Communications of the ACM*, vol. 30, nº 1, pp. 900-902.
- GARTNER GROUP (1998), "Pacotes de aplicações empresariais: em busca de limites", 3ª Conferência Anual sobre o futuro da tecnologia da informação, Agosto S. Paulo, Brasil.
- GASSON, S. e HOLLAND, N. (1995), "The Nature and Process of IT-Related Change", in eds. deGross, J. I., Jones, M. R., Orlikowski, W. J. e Walsham, G., *Proceedings of the IFIP, WG8.2 Conference, Information Technology and Changes in Organizational Work*, Cambridge University, UK, Chapman & Hall, London, pp. 213-233.
- GATIAN, A. (1994), "Is user satisfaction a valid measure of systems effectiveness?", *Information and Management*, 26, pp. 119 - 131

- GATTIKER, T. e THOMAS F.(2003); "Anatomy of an ERP Implementation gone awry"; *Production and Inventory Management Journal*; vol. 43, nº3, pp. 96
- GEFEN, D. (2000), "Lessons Learnt from the successful adaptation of an ERP: The central role of trust", in *Decision making: Recent Developments e Worldwide Applications*, ed. Zanakis, S. H., Kluwer Academic Publishers, Holanda, pp. 17-30.
- GIBBS, W. (1994), "Software's chronic crisis", *Scientific American*, Setembro, pp. 72-81.
- GIBSON, C. , HOLLE, C. e LIGHT, B. (1999), "Enterprise Resource Planning: A Business Approach to Systems Development", *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, Hawaii, USA, IEEE Computer Society Press, Hawaii, 5-8.01.99, pp. 1-9.
- GORLA, N. e LIN, S.(1998), "Factors Affecting MIS Project Success", *Proceedings of the 4th Americas Conference Association for Information Systems*, Baltimore, USA, 14-16.08.98, pp. 728-730.
- GRABSKI, S. e POSTON, R. (2000), "The Impact of Enterprise Resource Planning Systems on Firm Performance", *Proceedings of the 21st International Conference on Information Systems*, Brisbane, Australia, 10-13.12.00, pp. 479-493.
- GROVER, V., TENG, J. e FIEDLER, K. (1998). "IS investment priorities in contemporary organizations", *Communications of the ACM*, vol.41, nº 2, pp. 40-48.
- GUHA, S., KETTINGER, W. e TENG, J., (1992), "Business Process Redesign and Information Architecture: Establishing the Missing Link", *Proceedings of the 13th International Conference on Information Systems*, Dallas, Texas, USA, 13-16.12.92, pp. 81-89.
- GUNASEKARAN, A., MADAN, M., MIRCHEANI, D. e MOTWANI, J. (2002), "Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies", *International Journal of Production Economics*, vol. 75, nº 1-2, pp. 83-96.

HAMMER, M. (1990) "Reengineering work: don't automate, obliterate", *Harvard Business Review*, vol. 68, n. 4, pp. 104-112.

HEISKANEN, A. e NEWMAN, M. (1997), "Bridging the gap between information systems research e practice: the reflective practitioner as a researcher", *Proceedings of the 18th International Conference on Information Systems*, Atlanta, Georgia, USA, 15-17.12.97, pp. 121-131.

HILLEGERSBERG, J. e KUMAR, K. (2000), "ERP Experience e Evolution", *Communications of the ACM*, vol. 43, nº 4, pp. 23-26.

HIRSCHHEIM, R. e KLEIN, H. (1989), "Four Paradigms of Information Systems Development", *Communications of the ACM*, vol. 32, nº 10, pp. 1119-1214.

HIRSCHHEIM, R. e LYYTINEN, K. (1987), "Information systems failures - a survey e classification of the empirical literature", *Oxford Surveys in Information Technology*, Oxford University Press, vol. 4, pp. 257-309.

HOFFMAN, T. (1998), "ERP: The next stage", *Internet*, <http://www.computerworld.com> (Acedido em 02.11.12)

HOLLAND, C. e LIGHT, B. (1999), "Critical Success Factors Model for ERP Implementation", *IEEE Software*, vol. 16, nº 3, pp. 30-36.

HOLLAND, C., LIGHT, B. e KAWALEK, P. (1999), "Beyond Enterprise Resource Planning Projects: Innovative Strategies for Competitive Advantage", *Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems*, Copenhaga, Dinamarca, 23-25.06.99, pp. 288-301.

HOLLAND, C., LIGHT, B. e WILLS, K. (2001), "ERP e *best of breed*: a comparative analysis", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 3, pp. 216-224.

HONG, K. e KIM, Y. (2002); "The critical success factors for ERP Implementation: an organizational fit perspective", *Information & Management*, Amesterdão, vol.40, nº 1, pp 25-55

HUFF, S., NEWSTED, P. e MUNRO, M. (1998), "Introductory Information about Survey Instruments in IS", *Internet*, <http://www.ucalgary.ca/~newsted/tutor.htm>, (Acedido em 03.03.02)

HUNTER, B., HUNTER, T., JEWELS, T., MILFORD, M. e STEWART, G. (2000), "Organizational Readiness for ERP Implementation", *Proceedings of the 6th Americas Conference on Information Systems*, Long Beach, CA, USA, 10-13.08.00, pp. 966-971.

IIVARI, J. (1991), "A Paradigmatic analysis of contemporary schools of IS Development", *European Journal of Information Systems*, vol. 1, n° 4, December, pp. 249-272.

JÄRVINEN, P. (1999), *On Research Methods*, Ed. University of Tampere, Tampere, Finlândia

JÄRVINEN, P. (1991), "On Approaches in Information Systems Research", *Proceedings of the 14th Information Systems Research in Scandinavia*, Umeå, Sweden, 1992, 11-14.08.91, pp. 1-13.

KALLING, T. (2003), "ERP systems and the strategic management processes that lead to competitive advantage", *Information Resources Management Journal*, vol.16, n° 4, pp. 46-67

KAPLAN, B. e DUCHON, D. (1988), "Combining Qualitative e Quantitative Methods Information Systems Research: A Case Study", *MIS Quarterly*, vol. 12, n° 4, pp. 571-585.

KEEN, P. (1980), "MIS Research: Reference Disciplines and a cumulative tradition", *Proceedings of the 1st International Conference on Information Systems*, Philadelphia, USA, 8-10.12.80, pp. 9-18.

KLEIN, H. e MYERS, M. (1999), "A set of principles for conducting e evaluating interpretive field studies in Information Systems", *MIS Quarterly*, vol. 23, n° 1, pp. 67-93.

- KOCH, C. (2001), "BPR and ERP: realizing a vision of process with IT", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 3, pp. 258-265.
- KOCH, C..(1997), "Crossing no man's land", *CIO Magazine*, vol. 2, nº 5, pp. 44-54.
- KUANG, J., LAU, L. e NAH, F. (2001), "Critical factors for successful implementation of enterprise systems", *Business Process Management Journal*, vol. 7, nº 3, pp. 285-296.
- KUMAR K. e HILLEGERSBERG, J (2000), "ERP experiences and evolution", *Communications of the ACM*, vol.43, nº 4.
- LANDERMAN, A. (1999), "Implementation partner selection", *ERPWorld 99 Conference & Expo*, Agosto , San Francisco.
- LARSEN, M. e MYERS, M. (1997), "BPR Success or Failure? A Business Process Reengineering Project in the Financial Services Industry", *Proceedings of the 18th International Conference on Information Systems*, Atlanta, USA, 15-17.12.97, pp. 367-382.
- LAWRENCE, M. e LOW, G. (1993), "Exploring Individual User Satisfaction Within User-Led Development", *MIS Quarterly*, vol. 17, nº 2, pp. 195-208.
- LE MOIGNE, J. (1978), "La Théorie du système d'information organisationnel", *Informatique et Gestion*, nº 101-104.
- LEE, A. (1991), Integrating positivism and interpretive approaches to organizational research", *Organization Science*, vol.2 (4), pp. 342 – 365
- LEE, A. (1999), "Rigor e Relevance in MIS Research: Beyond the Approach of Positivism Alone", *MIS Quarterly*, vol. 23, nº 1, pp. 29-34.
- LEHMAN, J. (2001), "ERP II, HR, Supply Chain and Manufacturing Trends for 2002", Gartner Group.

LI, C. (2000), "ERP Packages: What's next?" *Information Systems Management*, vol. 16, nº 3, pp. 31-35.

LIGHT, B. (2000), "Enterprise Resource Planning Systems: Impacts e Future Directions", in *Systems Engineering for Business Process Change: Collected Papers from the EPSRC Research Programme*, ed. Henderson, P., Springer, London, pp. 117-126.

LIGHT, B. (2001), "A review of the issues associated with customer relationship management systems", *Proceedings of the 9th European Conference on Information Systems*, University of Maribor, Bled, Slovenia, 27-29.07.01, pp. 1232-1241.

LOZINSKY, S. (1996), *Software: Tecnologia de negócio*, Imago Editora, Rio de Janeiro, Brasil.

LUCAS, H. (1985), *The analysis, design and implementation of information systems* (3ª ed.), McGraw Hill, New York, USA.

LYYTINEN, K. e ROBEY, D. (1999), "Learning failure in information systems development" , *Information Systems Journal*, v 9, pp. 85-101.

MARKUS, M. e TANIS, C. (2000), "The Enterprise Systems Experience-From Adoption to Success", in *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past*, ed. Zmud, R. W., Pinnaflex Educational Resources, Inc, Cincinnati, OH, pp. 173-207.

MARKUS, M., AXLINE, S., PETRIE, D. e TANIS, C. (2000), "Learning from Adopters Experiences with ERP-Successes e Problems", *Journal of Information Technology*, vol. 15, nº 4, pp. 245-265.

MARTIN, J. (1989). *Engenharia da informação: Introdução* , Editora Campus, Lda, Rio de Janeiro, Brasil

MARTIN, J. e MCCLURE, C. (1983). "Buying software off the rack". *Harvard Business Review*, Nov./ Dez., pp.32-60.

- MARTINSONS, M. e REVENAUGH, D. (1997), "Re-engineering is Dead; Long Live Re-engineering", *International Journal of Information Management*, vol. 17, nº 2, pp. 79-82.
- MATHIESON, K. (1993), "Belief Formation and System Success: When do Responses to Satisfaction Instruments Reflect System Attributes?", *Proceedings of the 1993 Conference on Computer Personnel Research*, St. Louis, USA, pp. 463-472.
- MCCREDIE, J. e UPDEGROVE, D. (1999), "Enterprise System Implementations: Lessons from the Trenches", *CAUSE/EFFECT*, vol. 22, nº 4, pp. 1-10.
- MELIN, U. (2000). "Information Systems and Organisational Change - a Theoretical and Empirical Study of Information Systems in Business and Process Oriented Environments". *Proceedings of the 20th IRIS*, Hanko, Norway, 09-12.08.00, pp. 1-17.
- MOUAKKET, S. e SILLINCE, J. (1997), "Varieties of Political Process during Systems Development". *Information Systems Research*, vol. 8, nº 4, pp. 368-397.
- MUMFORD, E. (2000). "Action Research: Helping Organizations to Change", in *Qualitative Research in IS: Issues and Trends*, ed. Trauth, E. M., Idea Group, Hersey, USA, pp. 308.
- MURPHY, K. e SIMON, S. (2001), "Using Cost Benefit Analysis for Enterprise Resource Planning Project Evaluation: A Case for Including Intangibles", *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, Maui, Hawaii, USA
- MYERS, M. (1999a). "Investigating Information Systems with Ethnographic Research", *Communications of the ACM*, vol. 2, nº 23, December, pp. 1-20.
- MYERS, M. (1997b). "Qualitative Research in Information Systems", *MIS Quarterly*, vol. 21, nº 2, pp. 241-242.
- NAVARRE, C. e SCHAAN, J. (1990), "Design of project management systems from top management's perspective". *Project Management Journal*, vol. 21, nº 2

NELSON, K. e SOMERS, T. (2001), "The Impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations", *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on Systems Sciences*, Maui, Hawaii, USA, 2-6.01.01, pp. 1-10.

NELSON, K. e SOMERS, T. (2004), "A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle", *Information & Management*, 41 pp 257-278.

NEUMAN, L. (1997), *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*, Allyn and Backer, Needham Heights, MA, USA, pp. 550.

O'LEARY, D. (2000), "Game playing behavior in requirements analysis, evaluation, e system choice for Enterprise Resource Planning Systems", *Proceedings of the 21st International Conference on Information Systems*, Brisbane, Australia, 10-13.12.00, pp. 385-395.

OLIVEIRA, A. (1994), "O Valor da Informação", *Sistemas de Informação*, nº 2, Revista da APSI – Associação Portuguesa de Sistemas de Informação.

OLIVER, D. e ROMM, C.(2002), "Justifying enterprise resource planning adoption", *Journal of Information Technology*, vol. 17, pp 179-213

PINTO, J. e SLEVIN, D. (1987), "Balancing Strategy e Tactics in Project Implementation", *Sloan Management Review*, vol. 29, nº 1, pp. 33-41.

PISZCZALSKI, M. (1997), "Lessons learned from Europe's SAP users", *Automotive Manufacturing & Production*, vol. 109, nº 1, pp. 54-56.

PITURRO, M. (1999), "How midsize companies are buying ERP", *Journal of Accountancy*, vol. 188, nº 3, pp. 41-48.

PORTER, M e MILLAR, V. (1985), "How information gives you competitive advantage", *Harvard Business Review*, Julho/Agosto, pp.149-160.

PORTER, M. (1985), *Competitive advantage: creating e sustaining superior performance*, Free Press, London.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A guide to the project management body of knowledge*, Upper Darby, PA: [s.n], 2000.

RAI, A., LANG, S., e WELKER, R. (1997), "Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analisys, *Information Systems Research*, 8, 3, pp. 240-253

RAYMOND, L. (1985) "Organizational characteristics and MIS success in the context of business", *MIS Quarterly*, vol. 9, nº1, pp. 37-52

RIVAS, F. (1989). *Estruturas Organizativas e Informação na Empresa*, Editorial Domingos Barreira, Lisboa

SALMELA, H. (1997), "From information systems quality to sustainable business quality", *Information and Software Technology*, vol. 39, nº 12, pp. 819-825.

SAUER, C. (1997), "Fit, failure, and the house of horrors: toward a configurational theory of IS project failure", *In Proceedings of the nternational Conference On Information Systems*, 18, Atlanta, Georgia, pp. 349-366.

SAWYER, S. (2000). "*Packages software: implications of the differences from custom approaches to software development*", *European Journal of Information Systems*, vol.9, pp. 47-58

SCHWANDT, T. (1997), *Qualitative Inquiry: A Dictionary of Terms*, Sage Publications, London, UK.

SCOTT, F. e SHEPHERD, J. (2002), "The Steady Stream of ERP Investments", <http://www.amrresearch.com/Content/view.asp?pmillid=14775&docid=9132> (Acedido em 11/08/2003)

SCOTT, J. e VESSEY, I. (2000), "Implementing Enterprise Resource Planning Systems: The Role from learning from failure", *Information Systems Frontiers*, vol. 2, nº 2, pp. 213-232

SEDDON, P. e Kiew, M. (1994), "A partial test and development of DeLone and McLean model of IS success", *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Atlanta, pp. 99-110

SEDDON, P. e SHANG, S. (2000), "A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems", *Proceedings of the 6th Americas Conference on Information Systems*, Long Beach, California, USA, 10-13.08.00, pp. 1005-1014.

SERRANO, A *et al.* (2000), *Gestão da Informação – Sistemas ERP, Gestão do Conhecimento e Práticas de Gestão de Sistemas de Informação*, Manuais da Universidade de Évora, Évora

SETHI, V. e KING, W.(1998) *Organizational transformation through business process reengineering: applying the lessons learned.*, Prentice Hall, Upper Saddle River

SHTUB, A., BARD, J. e GLOBERSON, S. (1994), *Project management: engineering, technology, and implementation*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J.

SILVERMAN, M. (1987), *The art of managing technical projects*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs

SKOK, W. e LEGGE, M. (2002), "Evaluating Enterprise Resource Planning Systems using an Interpretive Approach", *Knowledge and Process Management* Vol. 9, Nº 2, pp 72-82

SLATER, Derek (1999). "An ERP package for you... and you ... and even you". *CIO Magazine*, Fevereiro.

SLEVIN, D. e PINTO, J. (1986), "The project implementation profile: new tool for project managers", *Project Management Journal*, vol. 17, nº 4, pp. 57- 70.

SOMERS, T. e NELSON, K. (2001), "The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations", *Proceedings of the 34 th Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-3)*, January 3-6-Maui, Hawaii

SOMERS, T., NELSON, K. e KARIMI, J. (2003), "Confirmatory Factor Analysis of the end-user computing satisfaction instrument: Replication within a ERP domain", *Decision Sciences*, Summer 2003, 34,3, ABI/INFORM Global pg. 595

SOMERS, T.M. E NELSON, K. (2002), "A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle", *Information & Management*, vol. 41, pp. 257-278

SOUZA, C. e ZWICKER, R. (1999), "Aspectos envolvidos na selecção e implementação de sistemas ERP", *Anais da XXXIV Assembleia Anual do CLADEA*, Porto Rico.

SPROTT, D. (2000), "Componentizing the Enterprise Application Packages", *Communications of the ACM*, vol. 43, nº 4, pp. 63-69.

STEFANOUE, C. (2001). "A framework for the ex-ante evaluation of ERP software", *European Journal of Information Systems*, vol. 10, pp. 204-215.

STEVENS, T. (1997), "Kodak focuses on ERP", *Industry Week*, vol. 246, nº 15, pp. 130-134.

STRAUSS, A. e CORBIN, J. (1990) *Basics of qualitative research, Grounded Theory Procedures and Techniques*, Sage, Newbury Park

SUMNER, M. (1999), "Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management Systems Projects", *Proceedings of the 5th Americas Conference on Information System*, Milwaukee, WI, USA, 13-15.08.99, pp. 297-303.

The Standish Group International, THE CHAOS REPORT (1995), West Yarmouth

THONG, J., YAP, C. e RAMAN, K. (1996) "Top management support, external expertise and information systems implementations in small business", *Information Systems Research*, vol. 7, pp. 248 – 267.

TOFFLER, A., (1990), *Os novos poderes : Powershift*, Livros do Brasil, Lisboa ,

TRAUTH, E. (2000), "The Choice of Qualitative Methods in IS Research", in *Qualitative Research in IS: Issues e Trends*, ed. Trauth, E. M., Idea Group, Hersey, USA, pp. 308.

TURBAN, E., MCLEAN, E. e WETHERBE, J. (1999). *Information Technology for Management – Making Connections for Strategic Advantage*, 2ª edição, John Wiley, New York.

WALSHAM, G. (1993), *Interpreting Information Systems in Organizations*, John Wiley & Sons, Chichester

WALSHAM, G. (1995b), "Interpretive case studies in IS research: nature e method", *European Journal of Information Systems*, vol. 4, nº 2, June, pp. 74-81.

WARD, J. e PEPPARD, J. (2002), *Strategic Planning for Information Systems*, 3ª edição, John Wiley & Sons, Chichester.

WEE, S. (1999), "Juggling Toward ERP Success. Keep Key Success Factors High", Internet, <http://www.erpworld.org/erpnews/erp904/02get.html>, (Acedido em 30/11/2002)

WEILL, P. e BAROUDI, J. (1990), "An empirical investigation of the relationship between firm performance and system success", *Working Paper nº 15*, University of Melbourne, The Graduate School of Management.

WILLIS, H. e WILLIS-BROWN, A. (2002), "Extending the value of ERP", *Industrial Management & Data Systems*, vol. 102, nº 1, 35-38.

YIN, R. (1993), *Applications of Case study research* - SAGE Publications, Thousand Oaks, California

YIN, R. (1994), *Case study research – Design and Methods*, SAGE Publications, Thousand Oaks, California

Zhang, L., Matthew, L., Zhang, Z. e Banerjee, P. (2002); “Critical success factors of enterprise resource planning systems implementation success in China”; in *Proceedings of the 36th International Conference on Systems Science*, Hawaii, USA

Alguns sites consultados

- Site oficial da SAP - www.sap.pt
- Site oficial da Peoplesoft - www.peoplesom.com
- Site oficial da Oracle - www.oracle.com
- Site oficial da SSA Global - www.ssaglobal.com
- ERP e Supply Chain Management - <http://gartner11.gartnerweb.com/>
- ERP Evaluation Center - <http://www.erpevaluation.com>
- ERP Fan Club and User Forum - <http://www.erpfans.com>
- Gartner Group - <http://www4.gartner.com>
- ERP Knowledge base - <http://erp.ittoolbox.com/>

